CONDIZIONI

Dell' associazione al Giornale di Fisica, Chimica e Storia Naturale.

Di questo Giornale si pubblica regolarmente un quaderno a principio di ogni bimestre. Ciascun quaderno è composto di circa dodici fogli di stampa in 4 arrichito di tavole in rame ogni volta che lo esigono le circostanze. Sei quaderni formano un volume di circa 72 fogli di stampa oltre le tavole.

Il prezzo d' associazione in Pavia è di lir. italiane 12 cent. 38: in Milano e ne' Dipartimenti di lir. 13, c. 82. Chi lo desiderasse franco di porto per la posta pagherà lir. 18, c. 42 annue. L' associazione si fa per un' intiera annata a semestri anticipati.

Quelli che vorranno associarsi si dirigeranno immediatamente in Pavia al Sig. L. V. Brugnatelli *Prof. di Chimica Generale nella R. Università ec. o alla Spedizione Generale delle Gazzette di Milano; lo stesso dicasi per ogni altro oggetto relativo a quest' Opera.*

Il denaro e le lettere contenenti stampe, o m. s. verranno francate.

I nomi de' Signori Associati, che ci perverranno, verranno stampati in fine del volume.

S. 1188.

GIORNALE
DI FISICA, CHIMICA E STORIA NATURALE

OSSIA

Raccolta di Memorie sulle Scienze, Arti, e Manifatture ad esse relative

DI L. BRUGNATELLI

Medico Pavese, Prof. di Chim. Gen. nella R. Università; Membro dell'Instit. Naz. d'Ital.; della Soc. Ital.; dell'I. Accad. delle Sc. e della Soc. Agrar. di Torino; della R. Acc. di Gottinga; dell'I. Acc. de' Curiosi della Nat di Germania; Onorario della Soc. di Stor. Nat. di Ginevra; di quella di Lione; dell'Acc. delle Sc. utili di Magonza; della Soc. Med. prat. di Montpellier; della Soc. Med. di Bruxelles; della Soc. Med., di quelle di Emulaz., di Farmac. e Galvan. di Parigi; e delle illust. Soc. Lett. di Firenze, di Udine, di Siena, di Mantova, di Spoleto, di Genova, di Fossano ec.

TOMO I.

R. MUSEO DI STORIA NATURALE

PAVIA nella Tipografia Capelli 1803.

AL REGGENTE MAGNIFICO

CERRETTI

MEMBRO DELLA LEGION D' ONORE EC.

E

ALLI CELEBRATISSIMI COLLEGHI PROFESSORI

DELLA R. UNIVERSITA' DI PAVIA

QUESTO GIORNALE DI FISICA EC.

L' EDITORE

IN ATTESTATO DI ALTA STIMA E VENERAZIONE

DONA

E CONSACRA.

GIORNALE DI FISICA CHIMICA E D'ISTORIA NATURALE.

GENNAJO E FEBBRAJO

DISCORSO PRELIMINARE

Che comprende le osservazioni e scoperte più interessanti fatte nel 1807.

Se moltiplici e interessanti sono stati i fatti che arrichirono le Opere periodiche sulle Scienze sperimentali, sulla Medicina e sulle Arti da me pubblicate dal 1788 *al* 1805 *(1), di non minore importanza sono quelli che gl' indefessi e attenti coltivatori di queste Scienze in ogni parte d' Europa tuttora continuano a produrre con coraggio a grande loro incremento. Appena sorrise la pace nel continente io fui sospinto dal desiderio di riprodurre il presente* Giornale, *il quale come gli antecedenti servire dovesse di deposito degli avanzamenti dello spirito umano nelle filosofiche e mediche discipline, e nelle arti, non che di facile mezzo per comunicare prontamente, per quanto è possibile, a' miei compatriotti le sperienze, e le scoperte de' Letterati sì stranieri che nazionali.*

Le memorie, dunque, gli opuscoli, e le notizie originali spettanti la Fisica, la Chimica Generale e Farmaceutica, la Storia Naturale, la Medicina, e le arti e Manifatture, che mi verranno comunicate s' inseriranno in questa nuova Opera periodica in Italiano. Mi farò anche sollecito di estrarre le Memorie più originali, e le notizie più utili sparse ne' corpi

(1) Biblioteca Fisica d'Europa tom. XX. dal 1788 al 1792.
Giornale Fisico-Medico tom. XX. dal 1792 al 1796.
Annali di Chimica e Storia Naturale tom. XXII. dal 1790 al 1805.

Accademici o ne' Giornali più accreditati d' Europa. Concorreranno a facilitare quest' impresa e a renderla vieppiù importante ai Signori Associati gl'illustri miei Colleghi il Cav. Alessandro Volta, *e il P.* Configliacchi *amendue Professori di Fisica in questa R. Università non tanto colla loro pregevole cooperazione, quanto colle originali loro scientifiche produzioni.*

Frattanto credo di fare cosa grata ai Lettori di presentare qui brevemente il quadro delle osservazioni e scoperte più rimarchevoli sopra i mentovati argomenti pubblicate nell' anno or ora scaduto 1807.

FISICA.

I progressi di questa scienza ai nostri tempi non ponno essere nè più certi, nè più rapidi sì pel fine che si propongono i di lei coltivatori, che pei mezzi co' quali essi vi si applicano. La smania pe' capricciosi sistemi è quasi del tutto sbandita: si cercano invece, e si raccolgono de' fatti: ed in questa ricerca di esperienze, e di osservazioni la Fisica più che in ogni altro tempo s' accoppia alle Matematiche, alla Chimica, ed alle altre Scienze Naturali.

Scoperta del Pianeta Vesta

Lo Scuopritore della Pallade l' ill. Dott. Olbers *di Brema li* 29 *di Marzo dello scorso anno scoprì pure un nuovo Pianeta denominato Vesta. È visibile ad occhio nudo, essendo la di lui grossezza apparente come quella d' una stella di quinta grandezza.* Gauss *a Brema,* Bode *a Berlino,* Bunchardt *a Parigi,* Santini *a Padova, ed altri calcolarono gli elementi della rivoluzione del nuovo Pianeta. La sua escentricità è come quella di Marte* 0,093221., *l' inclinazione poco diversa da quella di Mercurio* 7.° 8.' 46.", *la distanza media* 2,36, *la sua rivoluzione di* 3 *anni* 3 *mesi* 1/2. *La distanza di esso dal Sole è* 14 *volte più di quella della terra, cioè circa* 80 *millioni di leghe. Vesta è perciò meno discosto dagli altri tre piccioli pianeti recentemente scoperti.*

Ciò che reca meraviglia si è, che avendo secondo l' accurata osservazione di M. Schroeter *un solo* 1/2 *secondo di diametro apparente, cioè a un dipresso come il* 4.° *Satellite di Saturno, risplenda non di meno per modo di esser facile a vedersi ad occhio non armato.*

Nuova Cometa

Sul finire dello scorso Settembre si scoprì altresì una nuova Cometa nella costellazione della Vergine; questa è la 98.ª *di quelle state distintamente osservate; essa era nel suo perielio; perciò*

il suo nucleo non solo era brillante, ma la coda altresì visibile e risplendente; si può discernere ad occhio nudo con facilità siccome una stella di terza grandezza: la di lei orbita taglia quasi perpendicolarmente l'Ecclitica.

L'anello di Saturno parve per molte ore immobile a Schroeter *e ad* Harding, *che più volte ne fecero un' accurata osservazione. Questo sospetto domanda, come dice saggiamente* De-Lambre, *in ispecial modo l'attenzione degli Astronomi, essendo diametralmente opposto ad un punto della teoria, che se forse non è dimostrato, non lascia per lo meno d'esser molto probabile.* Anello di Saturno

L'Autore della Meccanica celeste, a cui la Fisica è da un anno debitrice della scoperta della vera cagione de' fenomeni de' tubi capillari, non s' arrestò punto in questo genere di ricerche, che ad altri forse avrebbe sembrato totalmente esaurito. Nel suo supplemento alla teoria già data, ponendo al più stretto confronto i suoi risultati analitici con quelli delle esperienze intraprese particolarmente da Haüy, Charles, Cavendish, *e* Gay-Lussac *non solo comprova sempre più l' identità delle forze attrattive dalle quali dipendono i fenomeni indicati, con quelle da cui hanno origine le diverse affinità; ma ne estende ancora l' applicazione alla completa cognizione di molti altri fenomeni, ed a quelli particolarmente della adesione de' corpi alla superficie de' fluidi, come Tommaso* Young *l' aveva di già fatto osservare.* Sull'attrazione

I fenomeni dell' attrazione moleculare furono altresì il soggetto d' alcune ricerche dell' ingegnoso C. di Rumford: *egli instituì diverse esperienze sulla reciproca adesione delle molecole de' liquidi. Dall' esistenza d' una pellicola più resistente alla loro superficie ripete la spiegazione di molti fenomeni facili ad osservarsi, ma su de' quali più d' ordinario non vi si riflette. La conseguenza più interessante, ch' egli ritrae da queste sue ricerche si è, che nei cangiamenti d' intensità di questa adesione riconosce la causa prossima dello sviluppo, e dell' accrescimento degl' esseri organizzati.*

Le interessantissime ricerche, che si sono fatte in questi ultimi anni sul termico (calorico) *specifico de' corpi, e le molte che ne restano ancora a farsi, hanno impegnato* Montgolfier *a fornirci un nuovo* Calorimetro *di sua invenzione.* Termico (calorico) specifico

Anche la supelletile d' istromenti ottici ha fatto de' nuovi acquisti. Il Sig. Dott. Bozzini *inventò una macchina per illuminare le cavità del corpo umano, da lui detta Conduttore di* Macchina per illuminare le cavità del corpo umano

Luce. Quando essa avrà ricevuta tutta la perfezione di cui potrà forse essere suscettibile, i Medici, ed i Chirurghi ne approfitteranno a vantaggio della umanità.

A Wollaston *poi debbon esser grati particolarmente i dissegnatori, inventore di una macchina costrutta ad oggetto di rimpiazzare la Camera Ottica, che essi usano comunemente, da lui chiamata* Camera lucida. *Allo specchio delle ordinarie camere ottiche si sostituì un prisma di cristallo: dando al prisma quella inclinazione che è necessaria al bisogno, in virtù della doppia riflessione che soffre la luce attraversandolo, si vedranno distintamente e a un tempo stesso la carta, l'istromento con cui si disegna, e l'oggetto che si vuol copiare. La camera ottica è più incomoda di questa, perchè più voluminosa, ed inoltre sfigura gli oggetti che non sono nel mezzo del campo della visione, inconveniente grandissimo, che non ha la Camera lucida.*

Camera lucida

Il Dott. Haldat *non solo si occupò di diverse esperienze che ponno dar de' lumi interessanti sulla quistione intorno alla cagione del termico (*calorico*) che si sviluppa collo sfregamento: quistione che presenta ancora molte difficoltà, e che forse potrà risolversi, se l'azione del termico (*calorico*) verrà considerata più meccanicamente di quello si è fatto. La di lui azione come quella degli altri corpi deve essere proporzionale alla quantità di moto, che ha o può avere nelle diverse circostanze; quest' opinione pecca forse di petizion di principio, ma spiega i fenomeni, che or sembrano in opposizione.*

Sul termico (calorico)

Haldat *avendo già altre volte spiegati i fenomeni della doppia visione dietro le leggi generali della visione semplice, applicandovi la teoria de' punti di corrispondenza della retina, ha ora instituite alcune ricerche sui limiti della visione semplice, ed intorno a questi punti medesimi. La tesi della perfezione del sistema acromatico dell' occhio combattuta dal Dott.* Young *è da lui validamente sostenuta.*

Sulla visione

Dalton *ha raccolto de' fatti nuovi ed interessanti sull' assorbimento dei gas nell' acqua, e negli altri fluidi. Due principj stabiliscono su di ciò la di lui teoria. 1. Tutti i gas sono assorbiti dall' acqua o da un fluido qualunque in virtù della pressione; abbandonano perciò questi liquidi, che loro danno abitazione, cessando la pressione medesima: quindi non vi sono mescolati chimicamente, e conservano tutta la loro elasticità come fuori del liquido. 2. Che ciascun gas non è ritenuto*

Sull' assorbimento de' gaz ne' liquidi

nel

nel liquido che per la pressione del gas della stessa sua specie, che riposa sulla superficie del liquido medesimo: qualunque altro gas, perciò mescolato, non vi esercita alcun' influenza permanente sotto quest'aspetto. Avvi molta analogia tra questi principj, e la teoria dello stesso A. sui vapori, e sulla costituzione fisica dell'atmosfera.

Questa però fu ora impugnata da John. Goush. *Le obbiezioni hanno molta forza perchè desunte e dai principj della fisica meccanica, e dall' esperienza. In questa diversità d'opinioni la meteorologia va accumulando dei fatti, per poter una volta sortire da quello stato d' infanzia, in cui ritrovasi anche attualmente*

Sopra le variazioni barometriche

J. Horsburg *ha comprovato con maggior precisione le variazioni diurne del Barometro: il minimo d'elevazione, che segna la colonna barometrica due volte nello spazio di 24 ore, corrisponde a 4 ore dopo mezzodì, e dopo mezza notte.*

Flinders *nel suo viaggio sulle coste della nuova Olanda ha scoperto un rapporto costante tra l' elevazione e l' abbassamento del barometro colla direzione de' venti, quando questi spirano or da terra, ed or dal mare.*

Sopra la Meteorologia

Cotte *indefesso nel raccogliere i materiali necessarj ad una teoria de' fenomeni meteorologici ne ha fornito un quadro cronologico dei medesimi osservati in diversi paesi per lo spazio di 36 anni.*

Nè pochi lumi non meno alla Geologia, ed alla Geografia fisica, che alla Meteorologia somministra il quadro fisico de' paesi equatoriali tra il grado 10. di latitud. bor., ed il 10. di latitud. aust tracciato dal celebre Humboldt, *ed accompagnato d' una carta tutta di sua invenzione per mettere sott' occhio i fenomeni che descrive, ed i loro rapporti I fenomeni fisici principali che offre in quelle regioni la superficie del globo, e l' atmosfera vi sono descritti con quella precisione di osservazioni solo corrispondente ai rari talenti dell'illustre viaggiatore.*

Roger Asham *ha pubblicato delle interessanti osservazioni sui venti.*

Sopra gli areoliti

Il catalogo degl' areoliti ben riconosciuti va aumentandosi: alli 13 di Marzo 1807 nel circolo di Inchnow Provincia di Smolensko in Russia uno ne cadde del peso di circa 160 libb.: la caduta fu accompagnata da un colpo come di tuono, e tale fu la violenza che si trovò 4 pied. 4 pol 1/2 sotterra. Non abbiamo ancora l analisi chimica di questo areolite, ma dai caratteri esterni venne riguardato come una pietra ferruginosa.

**

Sopra l' areostazione

L' areostazione conta ne' suoi fasti un volo che portò l' uomo ad un' elevazione, che altri mai giunse nè salendo le più alte montagne, nè per l' aria. A Milano l' Areonauta Andreoli salì alli 18 *Ottobre scorso a* 4066 *tese*. Gay-Lussac *tre anni prima non era salito che a tese* 3600, *ed* Humboldt *ancor meno portandosi poco lungi dalla vetta del Chimborazzo, la più alta delle Cordilliere, cioè* 3354 *tese elevata sopra il livello del mare.*

Sul massimo di densità dell'acqua.

L'interessante quistione relativa al massimo di densità dell' acqua venne di nuovo agitata. Tardy de la Brossy *dietro i risultati delle esperienze del Dott.* Embry d' Aubenas *sulla marcia comparativa d' un areometro, e d' un termometro più che mai si conferma nella sua opinione, che l' acqua non ha il massimo di sua densità sopra zero, quantunque* Pictet *abbia con una nuova esperienza convalidata la contraria opinione sostenuta dai replicati tentativi di* Rumford, *di* Hope *e d' altri fisici ragguardevolissimi.*

Sopra il magnetismo

Il Magnetismo, che da alcuni anni sembrava il ramo di Fisica men coltivato, richiama in questo momento più che mai l' attenzione de' fisici istrutti. Non poco vi contribuirono le osservazioni di Humboldt *sulle variazioni dell' inclinazione, e della intensità dell' azione magnetica, e le ricerche di* Biot *sulla posizione de' centri di detta azione del globo.*

Anche nell' anno ora scorso il lodato Humboldt, *e* Gay-Lussac *pubblicarono un quadro sulle variazioni d' intensità, ed inclinazione magnetica osservate nella Francia, Svizzera, Allemagna, e in Italia. Supposta l' intensità delle forze magnetiche all' Equatore Magnetico eguale a* 10,000, *essa è a Milano* 13,121, *a Roma* 12,642, *ed a Napoli* 12,745.

Georg. Gilpin *ha esposto un quadro esattissimo delle variazioni giornaliere e periodiche della calamita, frutto d' un seguito d' osservazioni diligentissime di* 16 *mesi, e d' undici volte per giorno. Egli crede che la declinazione occidentale sia ormai vicina al suo massimo.*

Alcune osservazioni fatte nella Germania Settentrionale hanno sempre più comprovato una relazione tra i fenomeni magnetici, e l' Aurora Boreale, come Vanswinden *ed altri avevano di già osservato. In un' aurora boreale il polo rivolto al Nord, ossia* australe *venne respinto.*

Non meno rimarchevole è la scoperta fatta da James Robertson *alla Giammaica, dove dimorò* 20 *e più anni, sulla*

permanenza della declinazione magnetica: fatto nuovo, e singolare, tanto più se si riflette al lungo intervallo di tempo, in cui venne osservato.

Vacca *ha fatto conoscere un metodo ancor più semplice di quello di* Knigth, *e di* Antheaume *per magnetizzare senza calamita.*

Elettricità

L'invenzione della pila più assai che la scoperta della boccia di Leida attrasse i Fisici in questi ultimi anni a coltivar l'elettricismo, e que' fenomeni particolarmente che hanno origine dallo sbilancio d'elettrico, che inducono corpi eterogenei a contatto. Ogni dì la fisica va perciò superba di nuovi trionfi in questa parte di filosofia naturale.

Erman *ha mostrato che alcuni corpi soltanto, nel conflitto de' due poli d'una pila, isolano l'effetto negativo, ossia elevano tutta la tensione del polo negativo, mentre liberamente propagano l'elettricità positiva: ed altri per contrario isolano l'effetto positivo tutta distruggendone la tensione negativa. Ha egli perciò distinti i corpi in conduttori bipolari, ed unipolari: e questi in unipolari positivi come la fiamma dello spirito di vino, e quella delle sostanze che contengono flogogene* (idrogene) *e carbonio: ed in unipolari negativi, come i saponi alcalini, la fiamma del fosforo, ed altri. La distinzione de' conduttori in unipolari e bipolari è però impropria, giacchè quando non si cimentano tra i due poli i corpi istessi unipolari di* Erman *non isolano nè l'uno, nè l'altro polo.*

W. Ritter *ha pubblicato il suo sistema elettrico de' corpi considerati come elettromotori distinti nelle solite due Classi: ha tracciato l'ordine e la successione, con cui spingono l'uno nell'altro l'elettrico allorchè sono a contatto. I rapporti da* Ritter *osservati tra alcuni fenomeni magnetici, ed elettrici non hanno ancora quella marca di verità, deponendo altre esperienze il contrario, perchè non domandino un più maturo esame de' Fisici.*

Joh. Tatum *in Inghilterra, e* Butzen *in Danimarca hanno provato che la temperatura dell'acqua, che in parte si decompone sotto l'azione della pila, aumenta sensibilmente: il primo la giudicò di* 67.° *gr. R. usando una pila di* 4400 *pollici quadrati di superficie.*

Nuovo Ginnoto elettrico

Humboldt *trovò nel fiume della Maddalena nel nuovo Continente una nuova specie di Ginnoto elettrico: egli lo descrive nella seconda parte del suo viaggio: i fenomeni elettrici che in*

esso si osservano, non differiscono da quelli della torpedine elettrica, e dell' anguilla del Surinam.

Dopo che il Prof. Pacchiani richiamò le esperienze quasi dimenticate di Simon, di Kruicshank, e d'altri sull'apparizione dell'ossimuriatico termossigenato (acido muriatico ossigenato de' Fr.) dalla parte del polo positivo nell' acqua stata esposta anche per pochi minuti alla elettrica corrente della pila, credendolo di nuova genesi: e Brugnatelli e Mascagni fecero osservare, che l' acqua nel tempo istesso diventava alcalina al polo opposto; un nuovo campo si presentò di ricerche, e di fenomeni fisico-chimici; ed il fluido elettrico collocato già tra gli agenti chimici per le molte esperienze fatte sulla decomposizione dell' acqua e di molti sali, venne riguardato per uno de' più attivi.

Ben lungi però dal seguire la teoria data dal fisico di Pisa, alcuni furono per qualche tempo d' opinione che l' ossico (acido de' Fr.), e l'alcali fisso, che comparivano in quelle esperienze, fossero di recente formazione, senza però determinare, se il fluido elettrico l' uno fosse de' costituenti i supposti nuovi prodotti, ovvero un semplice mezzo alla loro produzione. Ma dall' ottenersi diversi risultati nelle ripetute esperienze: e dal non riscontrarsi da molti valenti esperimentatori in alcuni casi nè ossico alcuno, nè alcali: e finalmente dallo scorgere, che la quantità dell' uno, e dell' altro era troppo limitata, sebben inesausta fosse la corrente elettrica attraverso l' acqua; si abbandonò pressochè da tutti i fisici una tale opinione, e vennero riguardati l' ossimuriatico, e la soda come preesistenti in istato di chimica combinazione sebbene in quantità diversa nelle diverse acque ed in picciolissima nelle distillate, dietro i metodi ordinarj, e separati in virtù dell' azione elettrica.

Le esperienze dell' illustre Humphry Davy, di già ripetute da diversi fisici, e che nulla lasciano a desiderare relativamente a questi fenomeni, tolsero ogni dubbio sulla spiegazione di questi fatti interessantissimi. Dall' azione dell' elettrico su diversi chimici composti, dalla decomposizione che ne risulta, e soprattutto dal trasporto delle loro parti costituenti, le une verso l' un polo, le altre verso il polo opposto si deve ripetere la comparsa dell' ossico (acido), e dell' alcali; distruggendo o almeno sospendendo queste forze elettriche attrattive, e ripulsive l' ordinario effetto delle affinità elettive.

L' osservazione de' mentovati trasporti di sostanze ponderabili per mezzo dell' elettrico, fluido sottile e imponderabile è

ciò che ha più sorpreso i Fisici. Somiglianti trasporti furono però da noi scoperti molto prima dell' illustre chimico inglese, cioè nel 1800. *Nelle nostre* Osservazioni sopra l' ossielettrico *stampate in quell' anno nel tomo* XVIII. *degli* Annali di Chimica e Storia Naturale *si diceva p. e. a p* 137. quando l' ossielettrico (*l' elettrico*) è in moto scioglie alquanto i metalli medesimi e seco li trasporta a considerabile distanza... *a pag.* 138. gli ossielettrati metallici sono insolubili nell' acqua: ma ciò che mi ha sorpreso si fu che essi vengono trasportati in questo fluido coll' ossielettrico a considerabili distanze e depositati sopra altri metalli ec.... *a pag.* 151. in molte circostanze l' ossielettrico è tanto energico di attenuare la sostanza stessa de' metalli e ridurli ad una finezza estrema e trasportarli seco attraverso qualunque sostanza permeabile all' elettrico, senza che però il metallo abbia cangiato natura. Il sapore diverso che due metalli dissimili manifestano accostati alla lingua in forma d' arco, parmi provenire da questa singolare combinazione dell' ossielettrico col puro metallo ec.... *a pag.* 152 Ho ben veduto soventi volte gettarsi l'argento proveniente da un conduttore di questo metallo sul platino o sull' oro e inargentarlo egregiamente, come pure vidi l'oro mercurificarsi in un tubo, quantunque esso fosse immerso nell'acqua e lontano dal mercurio più di 6 linee. Ho veduto in altre analoghe sperienze zincarsi e ramarsi l' oro e l' argento colla corrente dell' ossielettrico ec..... *Avevamo pur anche osservate tre anni sono le correnti in senso contrario le une dalle altre* (1), *lo che ci portava quasi ad abbracciare l' antica opinione dell' esistenza di due fluidi elettrici. In tali trasporti ha disertato chiaramente anche il Sig. Canonico* Bellani *nelle sue* Nuove sperienze ed osservazioni Fisico Chimiche instituite cogli elettromotori, *Milano* 1806, *molto prima dunque del Sig.* Davy; *come pure prima di esso il Sig* Mauri *nella sua lettera al Sig. Ab.* Amoretti *stampata nel* 1806. *Il Sig.* Mauri *ripetè in parte l' ossico* (acido) *e l' alcali, che compariva in que' tentativi, dalla preesistenza di dette sostanze in istato di combinazione chimica ossia di ossimuriato alcalino nella materia de' tubi, come nel vetro ec., ne' quali praticavansi le esperienze, e che*

(1) Pubblicheremo le sperienze che ci avevano condotto a queste importanti conclusioni nel prossimo quaderno di questo giornale (*L' Edit.*).

per l' azione elettrica venivano separate nella base cioè, e nel principio salificante.

Questi fatti hanno pur luogo, come potevasi prevedere, usando ben anche un grande apparato elettrico ordinario il che comprova sempre più l' identità dell' elettrico col così detto fluido galvanico.

Davy *dietro le sue sperienze veramente singolari spinge ancor più avanti i suoi principj. Potendosi l' attrazion chimica tra le diverse sostanze distruggere o modificare in virtù dello stato elettrico che l' une o le altre acquistano, diverso da quello, che avevano naturalmente: le affinità chimiche pel dotto Inglese altro non sono che l' effetto delle leggi elettriche d' attrazione, e di ripulsione. Non sarebbe perciò l' elettrico soltanto un reagente chimico attivissimo, ma la cagione prima dell' azione d' ogn' altro reattivo chimico.* Sylvester, Riffault, Chompré *ed altri a queste azioni elettriche avevano di già attribuiti molti fenomeni di chimica decomposizione, e le stesse precipitazioni metalliche: ed ultimamente* Guyton *il passaggio de' minerali da uno stato all' altro, come il solfuro d' antimonio cristallizzato allo stato di termossido* (ossido) *giallo terroso.*

Nei progressi dell' elettricismo, e particolarmente di quella parte denominata Galvanismo, i Rabdomantici par che acquistino maggior confidenza nella verga, o bacchetta divinatoria, senza però che si possa intendere il rapporto che passa tra i fatti che essi raccolgono e quelli della pila. Or più che mai alcuni Fisici sono occupati di simili ricerche nella Germania meridionale: e se Thouvenel *vanta* Pennet, Ritter *celebra il suo* Campetti.

Per quanto singolari fossero, e superiori ad ogni credere i fatti su questa materia tramandatici da Thouvenel *istesso, dai celebri* Fortis, Amoretti, *ed altri, sono però ancor meno straordinarj di quelli, che i Professori* Weiss *e* Ritter *ne hanno ultimamente fatto conoscere. E ciò che arreca maggior meraviglia si è che la verga divinatoria cambiossi o in un pendolo, o in una sottil lamina d' ottone, detta da* Ritter *bilanciere. La maggior parte però de' Fisici, che non ignora punto quanto grande sia l' influenza ed il predominio della immaginazione, che carpisce talora alla volontà, molto più se prevenuta, il comando senza quasi ch' ella si accorga, ad alcuni muscoli tenuissimi, in virtù del quale eseguiscono certi particolari e quasi insensibili movimenti, da cui debbono aver origine que' fenomeni medesimi,*

sospenda ancora la di lei credenza. Nè che una tal sospensione possa dirsi irragionevole, il vuole lo stesso Ritter, *che tanta parte attribuisce in questi fenomeni alla* volontà, *ed alle* facoltà dello spirito. *Ecco come egli si esprime nella sua lettera al Prof.* Weiss: » La flexion produit toujours des effets opposés » à ceux de la extension: c' est-a-dire, le mouvement dans » le sens ordinaire; et la flexion produite *par un acte de la* » *volonté* rend ce mouvement plus énergique «. *Ed altrove:* » Lorsque *Campetti* ne *compte point* réellement, ni *ne pénse* » au nombre, les nombres de contact sont absolument indif- » férens. Il paroit évident, que l'*idée* du nombre même *produit* » sur son corps certains effets physiques, qui décident le mou- » vement observé «.

CHIMICA.

Il Sig. Luigi Cordier *essendo in procinto di pubblicare la descrizione di varj luoghi vulcanici si è accorto che le nostre cognizioni generali sopra le materie vomitate dai fuochi sotterranei erano per più titoli incomplete: quindi egli si è utilmente occupato a riempire queste lacune. Egli si consacrò intanto ad esaminare e descrivere le sabbie ferrigne vulcaniche. Queste sabbie si trovano nel letto de' ruscelli e de' torrenti, alle sponde de' laghi e de' mari vicini ai vulcani. Per lo più sono mescolate a de' miscugli di lave, massime con de' grani amorfi o cristallizzati di feldspato, di pirossene, di mica, d' amfibole, di granato nero e d' amfigene, ai quali si uniscono di quando in quando il corindone, la zirconia, lo spinello, e il titanio siliceo calcare. Quest' ultima sostanza ei la trovò già da qualche tempo tra le lave di monte d' oro Si separa facilmente la sabbia ferrigna colla calamita. Essa non si deve confondere nè col ferro ossidulato* (termossidulato) *di* Hauy, *nè col ferro oligisto. L' A. si è procurato alcune varietà di sabbie ferrigne vulcaniche raccolte* 1. *a Teneriffa:* 2. *ne' vulcani estinti sulla riva sinistra del Reno:* 3. *raccolte al capo di Gatte in Spagna nel torrente di S. Pedro:* 4 *sei varietà procedenti dai vulcani estinti nell' interno della Francia:* 5. *otto varietà raccolte in mezzo de' torrenti vulcanici dello Stato Romano:* 6. *due varietà del Vesuvio:* 7. *una varietà procedente da Ischia:* 8. *un' altra di Leonedo nel Vicentino:* 9. *una varietà di S. Pietro della Martinica:* 10 *finalmente due varietà appartenenti all' Etna. Tutte*

Sulle sabbie ferrigne de' vulcani.

queste varietà esaminate accuratamente, il singolare si fu che in 27 varietà niuna ve n'ebbe che non contenesse del termossido di titano in una proporzione poco variabile dagli 11 ai 16 per %. Si può dunque, ei dice, avanzare come una generale conclusione »che le sabbie metalliche attirabili de' vulcani sono tutte della stessa natura, e composte quasi in totalità di termossido di titano, e di termossido di ferro«.

Il concino, questa sostanza singolare, che il Sig. Seguin *ha dimostrato essere quella che nella concia delle pelli le rende insolubili e incorruttibili nell' acqua, sostanza che si forma abbondantemente in molti vegetabili come nella corteccia delle querce, nelle noci di galla, nel cato ec., e che si credeva opra soltanto della Natura, si è giunto a fabbricarla coll' arte.* Chenevix *aveva già osservato che la decozione di caffè non precipitava la gelatina (criterio opportuno per iscoprire il concino) se non quando i semi erano stati previamente torrefatti, e quindi il concino si formava qui coi principj esistenti nel caffè, mediante il calore. Ma il Sig.* Hatchett *è giunto a formarlo con mezzi semplicissimi. In alcune ricerche sopra la lacca e sopra alcune resine aveva osservato che l' ossiseptonico li scomponeva intieramente, e che facendo svaporare le loro dissoluzioni in quest'ossico si otteneva una materia tenace, gialla carica, solubile egualmente nell' acqua e nell' alcoole e che per conseguenza aveva perduti i caratteri resinosi. Facendo agire l' ossiseptonico sopra i bitumi naturali, come sopra l' asfalto e sopra il gagate, ottenne un prodotto analogo. Anche il carbone ordinario lo sottopose all' azione dell' ossiseptonico, e n' ebbe una soluzione bruna rossigna. Coll' evaporare a un calore moderato l' ossico di tutte queste soluzioni, l' Autore n' ebbe sempre un residuo solido, lucente, bruno, solubile nell' acqua e nell' alcoole, astringente di sapore, dava poco fumo al calore e produceva un carbone voluminoso. La soluzione acquosa arrossava la carta tinta dal tornesole, precipitava i sali metallici, e l' oro allo stato metallico, precipitava molti sali terrei, e la gelatina si precipitava subito in bruno più o men carico, e il precipitato era insolubile sì nell' acqua calda che nella fredda, precisamente come il concino, eccetto che quello artefatto era privo della* mucilagine *che accompagna il concino naturale. L' A. è riuscito ad ottenere il concino artificiale anche col carbone animale trattato coll' ossiseptonico. Altre sostanze sottoposte pria all' azione dell' ossisolforico, e poi a quel-*

Concino artificiale

quella dell' ossiseptonico si cangiarono pure in concino. Ne ottenne con questo metodo da diversi legni, dal copale, dall' ambra, dalla cera ec. In alcuni casi ha ottenuto la materia conciante senza l' ajuto dell' ossiseptonico. Così le resine, le gommo-resine dopo essere state a lungo in digestione nell' ossisolforico in modo di acquistare l' apparenza e i caratteri generali del carbone di terra, se si facciano poscia digerire nell' alcoole, una parte si scioglie, e coll' evaporazione dà una massa solubile nell' acqua e nell' alcoole, e che precipita la gelatina, l' ossiacetato di piombo, e l' ossimuriato di stagno, ma produce poco effetto nell' ossisolfato di ferro ipertermossidato... Col concino artefatto l' A. ha convertito delle pelli in vero cuojo.

Fu però obbiettato al Sig. Hatchett, *relativamente alla sua bella scoperta, che il concino ordinario era distrutto coll' ossiseptonico, mentre che con esso egli lo formava. La qual cosa lo determinò ad intraprendere un' altra serie di sperienze sul concino artefatto e naturale e sulle sostanze che lo contengono. Dal suo lavoro risulta che si possono formare tre varietà della materia conciante. 1. Quella che produce l' ossiseptonico versato sopra una sostanza carbonosa qualunque vegetabile, animale, o minerale. 2. Quella che si ottiene colla dilatazione dell' ossiseptonico colle resine, coll' indigo, col sangue di drago. 3 Quella che somministrano le resine, l' elemi, l' assafetida, la canfora, nell' alcoole dopo essere stati a digerire nell' ossisolforico — La differenza che passa tra il concino artefatto e il naturale consiste nella proprietà del primo di essere creato, e quella del secondo di essere distrutto coll' azione dell' ossiseptonico, ma le varietà pure dell' ultimo non sono sempre distruttibili coll' ossico mentovato. La scoperta di ottenere il concino artefatto può riuscire un giorno di grande vantaggio quando venga fatto di poterlo preparare con facilità, ed economia.*

La scoperta che il nostro Sig. Morichini *di Roma ha fatto intorno all' ossifluorico esistente nello smalto dei denti è stata confermata da diversi Chimici. Noi l' abbiamo trovato come il Sig.* Berzelius *anche nelle ossa combinato alla calce. Quest' ultimo chimico pretende che il mentovato sale calcare si trovi pure nell' orina disciolto come l' ossifosfato di calce, dall' ossifosforico libero. Il precipitato che se ne ottiene dall' orina per mezzo dell' acqua di calce, lavato e seccato, dà coll' ossisolforico del gas ossifluorico che corrode il vetro, ma egli riflette che v' abbisogna una quantità considerabile di questo precipitato*

Ossifluorico nelle sostanze animali

***

per averne de' segni ben sensibili. Daremo il risultato delle analisi.

Smalto dei denti dell'uomo		Smalto dei denti de' buoi
Ossifosfato di calce	85,3	81,00
Ossifluato di calce	3,2	4,00
Ossicarbonato di calce	8,0	7,10
Ossifosfato di magnesia	1,5	3,00
Natro e parti animali combustibili, acqua	2,0	*Natro* 1,34 *Parti animali* 3,56
	100	100

Parti ossee dei denti dell'uomo		Parti ossee dei denti de' buoi
Ossifosfato di calce	61,95	57,46
Ossifluato di calce	2,10	5,69
Ossicarbonato di calce	5,50	1,38
Ossifosfato di magnesia	1,05	2,07
Soda con un poco di ossimuriato di soda	1,40	2,40
Gelatina, vene, acqua	28,00	31,00
	100	100

Natura del tantalo

Il Sig. Gahn *ha trovato che il tantalo del Sig.* Ekeberg *non è che stagno combinato ad una terra che non ha potuto determinare.*

Nuovo carattere dell'ittria

Ekeberg *volendo paragonare alcune terre fra di loro, ha trovato che l'*ittria *esposta lungamente al fuoco produce dell'ossimuriatico termossigenato nel tempo che si scioglie nell'ossimuriatico semplice. Per questo rapporto essa si comporta come alcuni termossidi metallici. Sarebbe dessa, dice il Sig.* Berzelius, *uno di que' metalli per così dire snaturati, come l'*urano, *il* titano, *o il* cerio?

Influenza del tempo nell'esercizio delle azioni chimiche

Il Sig. Biot *ha pubblicate alcune curiose sperienze del Sig.* De Marty *le quali provano quanto influisca il tempo nell'esercizio delle azioni chimiche, quando queste azioni tendono a privare un fluido elastico della sua elasticità. Una certa quantità di gas termossigene e una data quantità d'acqua chiusi in una caraffa di cristallo e agitati per alcuni minuti si trova che l'acqua assorbe una certa quantità di gas e cessa tosto di*

assorbirne ancora. Ma dopo alcuni giorni di riposo si trova che essa ne può assorbire ancora, e quest'effetto sarà anche più sensibile quanto più a lungo si resterà ad aprire la caraffa. Sembra da ciò che nel primo caso l'aria fosse debolmente combinata e in qualche modo interposta tra le particelle dell'acqua. Ma coll' azione prolungata del liquido, diminuendo sempre più l'elasticità del gas e contraendolo, per così dire, a poco a poco, lo fa entrare sempre più avanti nella sfera d'attrazione delle sue particelle, per cui l'acqua si rende suscettibile di assorbire una nuova quantità di gas. La stessa cosa accade al gas flogogene e il Sig. De Marty *trova che l'assorbimento di questo gas è più pronto e in volume più considerabile del gas termossigene; che l'acqua carica di quest'ultimo gas è più opportuna ad assorbire il gas flogogene e reciprocamente; che l'assorbimento è più sensibile in un volume d'acqua più grande; che questi effetti non hanno luogo col gas septono. Quando una volta l'acqua è stata agitata con questo gas essa non ne assorbe più in progresso di tempo. Se l'acqua combinata al gas septono si metta in contatto del gas flogogene e termossigene, essa assorbe questi gas senza abbandonare il gas septono. Il Sig.* De Marty *si è valso dell'acqua pregna di gas septono come d'un* eudiometro eccellente. *Le sue sperienze fanno dubitare dell'esattezza de' risultati avuti nelle sue curiose sperienze dal Sig.* Dalton *sull'assorbimento de' gas dall'acqua e da altri liquidi pubblicati nelle* Transazioni di Manchester.

Molte osservazioni sopra gli eteri sonosi pubblicate l'anno scorso dal Sig. Teodoro De Saussure, *e dal Sig.* Thenard. *Sebbene la teoria di questa singolare preparazione sia tuttora inviluppata di molte difficoltà, le ricerche di questi esperti Chimici osservatori offrono nuovi lumi interessanti, e nuove verità.* Sugli eteri

Nel nuovo Giornale di Chimica del Sig. Gehlen *trovasi inserita l'analisi della materia escrementizia dell'uomo, eseguita dal Sig.* Berzelius *di Stockolm, dalla quale risulta che* 100 *parti di escrementi dell'uomo di media consistenza contengono* Materia escrementizia dell'uomo

Acqua		73,3
Sostanze solubili nell'acqua		
Bile	0,9	5,7
Albumina	0,9	
Materia particolare estrattiva	2,7	
Sali	1,2	
Materie insolubili		7,•
Principio bilioso (gallenstoff)		14,0
Principio particolare animale		
		100

Cotesti componenti debbono però variare grandemente e nella natura, e nelle proporzioni, secondo la qualità de' cibi e delle bevande, e secondo molt' altre circostanze dell'animale economia.

Reattivi chimici di grande sensibilità

Il Sig. Pfaff *Prof. di Chimica a Kiel crede di poter anteporre alla soluzione di ossiseptonato d' argento (nitrato d' argento de' fr.) sensibilissima alla presenza dell' ossimuriatico la soluzione de' cristalli d' ossiseptonato di mercurio (ottenuto a freddo), la quale, secondo alcune sue sperienze, gli parve anche più sensibile. Desso è pure il reattivo più sensibile dell' ammoniaca. Una parte di questa diluita con 30000 parti d' acqua si manifesta con una debole tinta giallo-nera versata nella predetta soluzione mercuriale. Serve pur anche di criterio per iscoprire l'* ossifosforico. *Il precipitato però che se ne ottiene è solubile in un eccesso di ossifosforico, il che la distingue da quello ottenuto coll' ossimuriatico. Così l' acqua di calce o di barite si riguardano generalmente come i più sensibili reattivi per l' ossicarbonico,* Pfaff *trovò che la soluzione dell'* ossimuriato di piombo *le sorpassa ancora. Il Sig. C. A.* Cadet *propone l' acqua canforata per distinguere la potassa dalla soda. Colla potassa pura la canfora viene tosto precipitata, non è così se la potassa è ossicarbonata. Per questo sale è opportuna la dissoluzione dell' ossisepto-muriato di platino.*

Azione reciproca del solfo e del carbone

Da un lavoro interessante eseguito dal Sig. A. B Berthollet *risulta: 1. che il carbone contiene del flogogene (idrogene de' fr.) che il calore più intenso che noi possiamo produrre non può sviluppare compiutamente: 2. che il solfo ad una temperatura rovente agisce sopra il flogogene e forma delle combinazioni in proporzioni assai variate, dalle quali dipendono le loro proprietà: 3. che il carbone privo di flogogene almeno in gran parte, forma col solfo un composto solido, nel quale queste*

extra in picciola quantità: 4. che ad un' alta temperatura il solfo, il carbonio e il flogogene contraggono un' unione che prende lo stato di gas: 5. finalmente che il solfo contiene del flogogene.

Il Sig. Chevreul *in una Memoria molto interessante intorno all' ossisoverico da me scoperto nel* 1787 *ha dimostrato che quest' ossico ha molti rapporti coll' ossisebacico, che ha fatto conoscere il Sig.* Thenard, *e che la sola differenza ben marcata tra di loro è la forma cristallina che prende l' ossisebacico sciolto nell' acqua o nell' alcoole.*

Osservazioni sopra l' ossisoverico

L' indefesso Vauquelin *ha analizzato la terra di Verona usata nella pittura. Essa è dolce al tatto, fusibile in vetro nero alla lucerna, arroventata prende un color giallo perdendo 4 in 5 centesimi. Essa diede all' analisi*

Analisi della terra di Verona

Silice	52
Ferro termossidato	23
Potassa	7,5
Alumina	7
Magnesia	6
Acqua	4

Ossimuriatico, manganese, e calce, quantità inaprezzabili.

I Signori Trommsdorff *e* Bernardi *hanno esaminato il lazulite. Il Sig.* Bernardi *ha descritti i caratteri del lazulite, il Sig.* Trommsdorff *si è occupato più particolarmente della sua analisi, 100 grani del fossile calcinato contengono*

Analisi della siderite e lazulite

Silice	10
Alumina	66
Magnesia	18
Calce	2
Termossido di ferro	2,5
Perdita	1,5
	100

Laugier *ha analizzato lo stilbite rosso che si trova nel Vicentino. Esso non fa punto di* gelatina *cogli ossici* (acidi) *come i zeoliti. Vi ha trovato*

Silice	45
Ossicarbonato di calce	16
Calce combinata	11
Acqua di cristallizzazione	12
Alumina	10
Ferro	4
Manganese	0,50
Perdita	1,50

Analisi dello stilbite rosso del Tirolo

Dal che conchiude l'A. 1. *che questa sostanza non è punto un zeolito perchè non si condensa come gelatina cogli ossici;* 2. *che non è un tremolito (grammatito di alcuni moderni), perchè non contiene magnesia:* 3. *che è un vero stilbite.*

La zoisite ha molta analogia col tallite *grigio del Valese. È stata esaminata e dal Sig.* Klaproth *e da* Bucholz. *Il primo in un pezzo avuto dalla Carintia vi ha trovato*

Analisi della zoisite e della mica

Silice	45
Alumina	29
Calce	21
Ferro termossidato	3
Perdita	2

Nel suo esame Bucholz *n'ebbe*

Silice	40,25
Alumina	20,25
Calce	26,04
Ferro termossid. con tracce di manganese	4,50
Acqua di cristallizzazione e perdita	2

Klaproth *ha pure analizzato la* mica *e la trovò composta di silice, e* 0,16 *di potassa.*

L' acido pirotartaroso de' fr. (ossieleotartaroso) è un ossico particolare

Il Sig. Gehlen *avendo asserito in una lettera stampata nel* 1806, *che l'*acido pirotartaroso *de' Chimici Francesi non poteva essere ossiacetico, perchè egli lasciava con una lenta evaporazione un residuo cristallizzato particolare, i Signori* Fourcroy *e* Vauquelin *lo esaminarono di nuovo accuratamente, e trovarono realmente che esso differisce dall' ossiacetico in ciò ch'egli è meno volatile, meno odoroso dell' ossiacetico, che cristallizza coll' evaporazione, e che la sua combinazione colla potassa precipita l'ossiacetato di piombo; che desso differisce dall' ossitartaroso (acido tartaroso de' fr.) in ciò che esso non precipita l'ossiacetato di piombo, la calce, la barite, e in ciò che esso non forma un sal ossidulo colla potassa.*

STORIA NATURALE.

Tra le osservazioni più importanti pei Naturalisti uscite alla luce nel passato anno 1807 *meritano la maggiore attenzione quelle per servire alla storia de' mammiferi soggetti a periodico letargo eseguite dal Sig. G.* Mangili *Prof. di Storia Naturale nella nostra Università. Quattro furono le Memorie da lui pubblicate su questo argomento. Nella* 1. *il ch. Autore espone tutto quello che gli è avvenuto di osservare intorno alle marmotte, che fra i mammiferi soggetti a periodico letargo occupano senza dubbio il primo posto. E prima di tutto egli accenna brevemente ciò che riguarda le loro abitudini sia nello stato di piena libertà, come nell' altro di schiavitù e rettifica con più esatte osservazioni la storia della loro vita. Tra le osservazioni accurate sulle loro abitudini giova accennare un fenomeno che una marmotta gli ha più volte presentato nel corso di un biennio, ed è quello di riprodurre i suoi denti incisivi superiori tutte le volte che per qualche accidente si ruppero, segno evidente, ei dice, che in questi tali mammiferi la riproduzione dei suddetti denti è cosa egualmente ovvia, come nelle salamandre acquatiche la riproduzione degli arti recisi, e della coda — Ma le osservazioni del nostro Autore furono segnatamente dirette ad esaminare i fenomeni diversi che le marmotte presentano durante lo stadio del loro* letargo conservatore *che giudiziosamente l'A. ha distinto dal letargo mortifero, che può aver luogo in tutti gli animali mediante un grado di freddo più o meno intenso, in ciò che riguarda l'andamento delle loro precipue funzioni organiche, sulle quali i passati Naturalisti avanzarono mai sempre opinioni vaghe e fra loro opposte.* Mangili *ha intraprese molte accurate osservazioni sopra due marmotte, accenna i principali fenomeni relativi al letargo, l'ordine col quale procedono le precipue loro funzioni organiche, e quale sia l'azione di una temperatura alquanto elevata o notabilmente rigida sulla loro economia. Nella* 2 *dirige le sue osservazioni sopra il riccio comune* (Erinaeus Europeus) *ove espone i fenomeni spettanti al loro letargo conservatore, i notabili cangiamenti che succedono nella loro economia organica allorchè viene estinto in questi animali il principio vitale dell'*

Sopra i mammiferi

azione deprimente del letargo mortifero, ed assegna la cagione più verisimile del calore animale minore di cui godono questi mammiferi anche in istato di veglia; quindi passa a riprodurre analoghe osservazioni sopra i pipistrelli. La 3. Memoria versa sul letargo conservatore dei ghiri e dei moscardini. Espone con ingenuo candore i fenomeni del letargo conservatore dei ghiri propriamente detti, e quale sia l'azione di una temperatura troppo elevata o soverchiamente rigida sulla loro interna economia, ed altre curiose ricerche. Dirige poscia le sue osservazioni sopra il sonno letargico di quattro moscardini, e accenna esattamente quanto gli venne di rimarcare ne' cadaveri di quelli che a bello stadio fece perire col letargo mortifero. Nella 4. Memoria finalmente l' illustre Autore dà ulteriori osservazioni relative ai fenomeni dell' economia organica delle marmotte in istato di letargo o di veglia, soprattutto rapporto alle funzioni della circolazione e respirazione, non meno che intorno all' irritabilità, e quindi parla delle cause esterne ed organiche che più probabilmente inducono in questi mammiferi il letargo conservatore.

Cotesto singolare fenomeno ha dato luogo a varie opinioni. Generalmente si crede che la causa inducente letargo in alcuni mammiferi sia il freddo, il quale crescendo rende più profondo il letargo, finchè reso eccessivo l' animale muore. L' Autore riguarda questo principio come applicabile a tutti gli animali, ogni qual volta si parli del letargo mortifero prodotto da un freddo più o meno intenso. La spiegazione però che ne davano, cioè di un maggiore trasporto di sangue al cervello, dalla cui compressione derivavano il sonno, non corrispose per nulla colle osservazioni notomiche eseguite diligentemente dall' A. sopra animali morti di sonno letargico ad arte indotto da eccessivo freddo. Nè egli ammette l'opinione di Cleghorn *che il sonno letargico fa dipendere in parte dal freddo, ma più segnatamente dal trovarsi l' animale rinchiuso entro un' aria mefitica, imperocchè risulta ad evidenza delle molteplici sue osservazioni che l' aria viziata influisce per nulla sull' economia organica a produrre letargo conservatore, come non lo induce qualunque grado di freddo.*

Secondo il nostro Autore il letargo conservatore, parlando dei mammiferi, non è proprio che di alcune specie, laddove al letargo mortifero indotto da eccessivo freddo soggiacciono indistintamente tutte le specie. — Il primo con un piccolissimo

di-

spendio di forze vitali conserva la vita agli animali che vi sono soggetti, mentre il secondo in breve tempo la distrugge.

Durante il letargo conservatore che ha luogo sotto una data temperatura le precipue funzioni organiche come sono la circolazione e la respirazione continuano ma in una maniera tanto languida, che a molti osservatori meno veggenti parvero del tutto sospese.

Se il freddo si faccia intenso, o se la temperatura diventi troppo dolce le dette funzioni si fanno dopo poco tempo assai vivide, talchè l'animale ricuperato, mediante una più frequente ed energica respirazione, il primiero calore per due cause opposte passa dal letargo alla veglia.

Se venga ucciso un mammifero letargico da più mesi, ed un altro della stessa specie vigile da più mesi si trova più durevole l'irritabilità nelle carni del letargico, e meno durevole e tenace in quelle del vigile.

Parlando delle marmotte il nostro Autore sostiene, che le cause esterne inducenti in esse il letargo conservatore sieno segnatamente il digiuno accompagnato da una temperatura d'ambiente non minore di 5 gradi, non maggiore di 12.

E pretende poi che la causa organica dipenda da un minore afflusso di sangue arterioso al cervello, mancando in questi animali le carotidi interne. Il sangue arterioso diramato dalla sola basilare a tutte le parti del cervello e del cervelletto depauperato in forza del digiuno dei principj eccitatori e riparatori indurrà un certo languore nel precipuo agente delle funzioni organiche, ossia nella massa cerebrale; quindi dal sonno naturale l'animale passerà facilmente al sonno letargico, nel quale stato con un minimo dispendio di forze vitali, che consiste nel riassorbimento della pinguedine mediante la più languida circolazione e respirazione sarà conservata la vita ed il necessario grado di calore interno a tutte le parti dell'animale letargico.

E sebbene i fenomeni degli altri mammiferi soggetti a periodico letargo non sieno affatto identici con quelli delle marmotte come risulta dall'esposto nelle sue memorie, pure l'Autore è d'avviso che tanto le cause esterne quanto le organiche sieno press'a poco eguali a quelle che inducono letargo nelle marmotte.

Il Sig. Guyart *ha composta una nuova classificazione vegetabile fondata sopra il metodo di* Tournefort, *nel quale però facendo uso delle cognizioni bottaniche di nuovo acquistate, ha*

****

stabilite delle classi dietro caratteri più marcati e costanti di quelli adottati da Tournefort. *Il nuovo metodo proposto dal Sig.* G., *il quale può essere utile ai Giovani che incominciano a studiare la botanica è composto di* 16 *classi. Le* 8 *prime sono formate di piante a fiori completi semplici. La prima di queste classi comprende i monopetali regolari; la seconda le personate; la terza le labiate; la quarta le crocifere; la quinta le rosace; la sesta le ombellifere; la settima le cariofilate; e l' ottava le leguminose. Nella* 9, 10, *e* 11 *si trovano le piante a fiori completi, ad antere riunite, come le semifloscolose, le floscolose, le radiate; le* 12, 13, 14 *e* 15 *classi sono destinate per i fiori incompleti distinti come gli apetali, le amentace, le glumace, le liliace. Finalmente la* 16 *è consacrata ai fiori incompleti indistinti, cioè quelli che appartengono alle piante anomale.*

Nuova classificazione vegetabile

Il Sig. Loiseleur-Deslonchamps *nella sua* Flora Gallica *ha descritto con esattezza le piante che spontaneamente crescono in Francia, fra le quali ve n'hanno anche di nuove.*

Flora gallica

Il Cav. Amoretti *ha pubblicato un interessante lavoro sulle torbiere. Egli fa vedere quanto sian ricche e numerose nel nostro paese le torbiere per natura e circostanze locali generalmente adoperabili qual sostanza combustibile, e talora in altri usi economici, e sovente poste in tali situazioni da valersene comodamente, o farne facil trasporto. L'ill. Autore riflette però giudiziosamente che il suo lavoro non riescirà effettivamente vantaggioso presso di noi, fino a che la pubblica o la privata beneficenza non dimostra con moltiplici e generosi esempj che la torba può con molta utilità sostituirsi alle legne.*

Sulle torbiere

Il Sig. L. Jurine *di Ginevra ha dato un nuovo metodo di classificare gli imnopteri e i dipteri, lavoro nel quale si è pur anche occupato il Sig.* Kirby *nella sua* Monographia apum *ec. Colpito dalle difficoltà che si presentano ai principianti nelle classificazioni fondate in generale sopra i caratteri poco apparenti ha creduto dietro l' esempio di* Linneo, *e occupandosi esclusivamente degli insetti alati, dover prendere nell' organo istesso dell' ala, uno de' più sensibili, le basi di una classificazione che gli è particolare. Tre però sono i caratteri che gli parvero certi, e costanti. Il primo carattere generico degli imnopteri è fondato sull' assenza o presenza, sul numero e la figura di quelle cellette che formano le ramificazioni nervose delle ali, la quale è invariabilmente la stessa negli insetti del medesimo genere. Le mandibole occupano il secondo luogo nell'*

Nuovamaniera di classificare gl' imnopteri e i dipteri

ordine de' caratteri generici addottati dall' Autore. Finalmente la forma delle antenne, la loro inserzione, e il numero de' loro anelli diedero materia di costituire il terzo de' suoi caratteri generici. Cotesti caratteri principali apparenti e applicabili ai più piccoli individui non escludono nel metodo dell' ingegnoso nostro Autore gli altri caratteri naturali ch' egli ha potuto scoprire e de' quali si prevale. L' A. ha arricchita l' opera di figure che esprimono i mentovati caratteri eseguite con grande accuratezza da Madamigella Jurine.

Varie specie nuove e rare di insetti della Liguria sono state descritte dal Sig. Massimiliano Spinola, *nè ignota gli era l' opera del Sig.* Kirby. *Quella però del Sig.* Jurine *non è per anche generalmente conosciuta in Italia.*

Il Sig. Dott. Michele Tenore *che si era proposto di leggere alla R. Società Fisico-Economica di Napoli varie Memorie sopra piante straniere riconosciute utili alla civile economia dando le descrizioni, indicando i vantaggi e il modo di servirsi di queste piante, massime perchè è pensiero del dottissimo A. di rendere un servigio a coloro che vorranno approfittare di queste ricerche per introdurne le coltivazioni ne' proprj poderi, ha pubblicato già una Memoria interessante sull' arachide americana* (Arachis hypogea) *nella quale dà la teoria della pianta, la sua descrizione, le sue qualità, i suoi usi, e la sua coltura.*

Descrizione di piante straniere

*Mancava finora all' ornitologia un' esatta descrizione e la storia dell' avoltojo griffo (*Gryphus Raj Av. 11.) *detto* Condor *de' Francesi; anzi alcuni Naturalisti o lo reputavano come favoloso, o lo confondevano con altre specie. Il Sig. A.* Humboldt *nella seconda parte del suo Viaggio che comprende una raccolta di diverse Memorie di Zoologia, ed Anatomia comparata ci ha tolto da ogni incertezza dandoci un saggio sulla Storia Naturale di questo sterminato uccello che per lo più abita le cime più elevate delle Cordilliere; accompagnato da figure eseguite con molta esattezza. L' ill. Autore continua incessantemente a pubblicare molte interessanti Memorie sopra diversi rami di Storia Naturale nella sua grand' Opera intitolata* Viaggio di Humboldt e Bonpland. *La parte botanica non è meno importante delle altre.*

Sull' avoltojo griffo

MEDICINA.

I Signori Augustin e Temessiak *di Berlino hanno provato*

Mezzo di distruggere la scarlatina contagiosa

che si dissipa la facoltà contagiosa della scarlatina coi profumi ossici (acidi). Questa notizia si trova in alcuni giornali tedeschi e nel Journ. de Med. *del* 1807. *Ci resta però a sapere quali profumi ossici siansi trovati efficaci, se quelli degli ossici termossigenati, come sono l'ossimuriatico termossigenato o l'ossiseptonico, come pare verisimile, oppure gli ossici non termossigenati p. e. i vapori dell'* aceto, *dell'* ossisolforico, *dell'* ossimuriatico *e simili i quali hanno un' azione evidentemente diversa de' primi.*

Modo vantaggioso di fare i fomenti freddi

Il Dott. Witter *per fare i fomenti freddi riempie per metà delle vesciche con acqua e ghiaccio soppesto oppure colla neve e le fa applicare alle parti. La temperatura fredda si conserva con questo mezzo per lungo tempo senza essere costretti di rinnovarne di frequente le applicazioni.*

Ingezione della preparazione emetica di antimonio nelle vene

Il Sig. Knopf *Chirurgo riferisce nel* Giornale Fisico Medico di Londra *l'osservazione di un uomo di* 60 *anni il quale mangiando della carne e mancando di denti per masticarla, un pezzo di carne s'arrestò nella gola, e vani furono i tentativi per farla discendere nello stomaco. Il malato trovandosi in una situazione deplorabile e vicino ad essere soffocato, seguendo l'esempio di* Schmucker, *il Chirurgo ingettò l'emetico nelle vene. Un minuto dopo il malato si agitò, e vomitò una quantità grande di materia pituitosa insieme al pezzo di carne della grossezza di un uovo ordinario, e guarì.*

Proprietà della soluzione d'arsenico di conservare i cadaveri

La proprietà di conservare i cadaveri supposta nell'arsenico dal Sig. Welper *di Berlino è stata ad evidenza confermata dal Sig.* Kelch *di Konigsberga con ripetute prove. Egli ha veduto che i cadaveri impregnati d'una forte soluzione d'arsenico non passavano alla corruzione come* Welper *l'aveva osservato in alcune persone avvelenate collo stesso metallo.*

Uso dell'etere nell'idrotorace

Ad un uomo di 60 *anni affetto da idrotorace e ridotto agli estremi con sudori freddi e polso intermittente il Dott.* Lafontaine *gli prescrisse un cucchiaro da caffè di etere di ossisolforico. Mezz'ora dopo si è ripetuto lo stesso rimedio, ma il malato inghiottì tutto l'etere che trovavasi nella boccia. Poco dopo la pelle riprese il calore, e il polso si rese regolare In* 24 *ore il malato evacuò* 12 *libb. di orina. Il Medico accrebbe la dose dell'etere di modo che il malato ne prese* 26 *once nello spazio di tre settimane, e guarì perfettamente.*

Il Dottore Stutz *dietro l'osservazione di* Humboldt *che trattando la fibra nervea alternativamente coll'opio e coll'ossi-*

carbonato di potassa egli la faceva passare cinque in sei volte da uno stato di estrema irritabilità all' astenia la più perfetta, egli ha proposto un metodo di curare il tetano che in diversi Spedali di Germania, dicesi che abbia già avuto un felicissimo risultato. Esso consiste nell' applicazione interna ed alternativa dell' opio e dell' ossicarbonato di potassa. Si è osservato che quando 36 grani d' opio amministrati nello spazio di 24 ore non avevano prodotto alcun effetto, il malato veniva di molto alleviato con 10 grani d' opio di più usato dopo di aver data la soluzione alcalina. Desideriamo per l' umanità che i decantati effetti di questo metodo siano veridici.

Nuovo specifico contro il tetano

La natura venefica del Tasso baccato (Taxus Baccata Linn.) *già conosciuta dagli Antichi e confermata non meno dai moderni Scrittori di Mat. Med. con parecchie osservazioni istituite così nell' uomo come nei bruti divide tuttora l' opinione dei Pratici sul modo ond'essa si spiega ne' sistemi viventi. Credette il ch. Dott.* Borda *Prof. di Mat. Med. nella nostra Università, importante cosa il farne l' oggetto delle sue ricerche. Fra le parti della predetta pianta che vegeta ne' boschi del Canadà e ne' monti egualmente che nelle siepi dell' Europa, diede la preferenza alle foglie che ha sottomesse alla sua indagine dapprima negli animali e poscia nell' uomo in istato di malattia Nel seguire con attenzione i fenomeni che esse fanno nascere ne' sistemi viventi ebbe campo di convincersi che la maniera d' agire di questo vegetabile è ben diversa da quella che gli venne fin qui assegnata. Da un numero abbastanza convincente di esperimenti, che egli riserba di produrre in altra occasione, risulta ad evidenza, che le foglie del tasso godono di una facoltà controstimolante, ovvero antistenica, antieccitante, sinonimi tutti della così detta potenza debilitante nell' antico linguaggio già dimesso nella nuova teoria; ed esse la posseggono in grado tale da spogliare il cuore e tutto il sistema arterioso della loro irritabilità, cosicchè gli animali soccombono perchè cessa l' azione contrattile del cuore non meno che delle arterie; ed ha fine la vita organica prima che se ne risenta notabilmente la vita animale.*

Osservazioni Mediche sul *taxus baccata*

Assicurato quindi del modo con cui esercita il tasso la sua azione sul solido vivo, ha estese le sue sperienze alle malattie di indole stenica. Cimentò le foglie nelle vere infiammazioni nelle angine steniche in ispezie, e nelle peripneumonie. Ha incominciato da pochi grani, da sei cioè fino ai dieci, da ripetersi

ogni due ore, ed in tutti i malati che si valsero di questo rimedio ha rilevato costantemente una successiva diminuzione di forze sì nei polsi che in tutto quanto il sistema muscolare alla quale corrispondeva un proporzionato sollievo dell' infermo: imperocchè a misura che l'eccitamento andava scemandosi, i sintomi della malattia si rimettevano tanto nella loro intensità quanto nella durata. Quindi gli venne fatto di vincere alcune infiammazioni senza trar sangue dai malati, massime allora quando spingeva le dosi del tasso più oltre, vale a dire fino a venti e trenta grani replicati col succennato intervallo di tempo.

Nel fare un parallelo tra il modo d' operare di questo vegetabile colla digitale il nostro Borda *non trova alcuna differenza fra di loro a questo riguardo; se non che la digitale trasmette la sua azione al cervello oltre gli effetti che manifesta al cuore, quando il tasso la circoscrive al solo sistema vascolare lasciando intatto il sensorio. Inoltre richiedesi una quantità maggiore del tasso per giudicarlo un veleno micidiale; laddove la digitale si dichiara più prontamente venefica amministrata ancora a piccole dosi. Ciò non ostante esternano ambidue una identica operazione e sono del pari efficaci nell' abbattere le forze del sistema animale.*

Osservazioni Mediche sulla noce vomica

Si è pure offerta al Prof. Borda *l'opportunità di realizzare i benefici effetti della* noce vomica *nelle epilessie di genio stenico. Imperocchè è fuori di ogni contrasto che la noce vomica agisce in guisa da fiaccare il vigore dell' animale economia come gli consta da una serie di fatti pratici che provano una siffatta verità indubitatamente. Il dotto Medico riguarda perciò la noce vomica qual poderoso controstimolo (antieccitante) non solo nelle epilessie del sovr' esposto carattere, ma ancora in tutte le affezioni che possono scaturire dalla diatesi stenica. Ordina nelle prime la detta noce da due grani a quattro ogni tre ore; ed il successo che ne riportò più volte in questa specie di malattia lo autorizzò a giovarsene ancora nella* manìa *dove un soverchio eccitamento cerebrale ne formava la base. Quì gli fu d' uopo accrescerne le dosi al di là di otto ed anche dodici grani e sempre con buon esito, di modo che quando non nasca dubbio alcuno sulla diatesi da impugnarsi si può sicuramente contare sul decantato rimedio.*

Osservazioni Mediche sull' ossiprussico

Riposa non meno sulla sperienza dello stesso ill. Professore l'efficacia che ne ritrae l' odierna pratica dall' uso dell' ossiprussico *nelle sinoche ed in altrettali malattie derivate da eccessivo*

vigore. Egli è sicuramente il primo Medico Pratico che ne ha fatta la prova guidato dall' analogia di principj e di azione che ha riscontrate fra l' ossiprussico e l' acqua distillata di lauroceraso. L' analisi chimica lo avea già istruito sulla presenza del primo nella seconda preparazione: nè gli restava che di sottoporre questi due agenti all esame pratico per stabilire l' uniformità della loro azione nella macchina vivente. Colla scorta di molte osservazioni relative all' acqua distillata di lauroceraso, le quali gli attestarono fuori d' ogni aspettativa la somma energia nelle malattie infiammatorie dove il metodo d'amministrazione era quello di farla prendere da 20 a 30 goccie per volta da due in due ore si è poscia rivolto all' uso dell' ossiprussico come quello che pareva costituire il principio attivo dell' acqua summentovata. Già preoccupato della maniera d'operare propria dell' ossiprussico da varj cimenti premessi sugli animali è passato con sicurezza di esito a prescriverlo a tutti que' malati che non lasciavano pur l' ombra di dubbietà sulla diatesi stenica; e sotto qualunque forma di malattia potesse ella mai vegetare dovette cedere sempre in ogni caso al controstimolo (anticcitante) dell' ossiprussico, rimedio il quale merita di fissare l'attenzione de' pratici dopo quello che Borda *ebbe agio di osservare rapporto a' suoi salutari effetti, e che egli fa sperare di pubblicare per esteso in una memoria a parte, dove si vedrà un ragionato confronto sui gradi d'azione di parecchi altri veleni, come sono la belladonna, la fava di S. Ignazio, gli ellebori, la mandragora, lo stramonio, e simili.*

Osserv. Med. sull' ossiprussico. e sull' acqua di lauroceraso

ARTI.

Il Sig. Aloys Senefelder *ha scoperta la maniera di stampare sulla pietra e quest' arte la chiama poliantografia. Essa fu introdotta in Inghilterra nel* 1801, *e colui che l' ha introdotta ha ottenuto una patente esclusiva. Si fa il dissegno sopra una pietra ben piana colla penna intinta in un liquore composto, dicesi, di una soluzione di lacca nella lisciva di soda caustica con un poco di sapone, e annerita col nero fumo. Si può anche dissegnare con una matita preparata e della consistenza delle matite ordinarie. Con un altro processo parimente semplice si rende la superficie della pietra capace di rispingere l' inchiostro di stamperia, fuorchè nelle tracce del dissegno. Si batte allora la pietra colle balle ordinarie dello stampatore; e*

Stampa sulla pietra

si leva l' impronto passando un cilindro sulla carta umida posta sulla pietra.

Arte di conservare i sughi vegetabili e il vino

Il Sig. Cadet de Veaux *veggendo insufficenti i mezzi conosciuti di conservare i sughi vegetabili, ha proposto l' uso dell' ossisolforoso e n' ebbe un esito felicissimo. La pratica è facile ad eseguirsi. S' introduca un solfanello acceso nella bottiglia destinata a ricevere il sugo vegetabile che si tiene capovolta un momento: quando si vede carica di vapori di ossisolforoso si ritira il solfanello, e tosto vi si versa il sugo che si desidera chiudendo la bottiglia esattamente. In essa si conserva, dicesi, per degli anni senza corrompersi. Questa pratica è pure usata per conservare i vini.*

Polverizzazione del fosforo

Per ridurre in polvere il fosforo e farlo così servire ad alcuni usi il Sig. Alfonso Leroi *pone circa una dramma di fosforo nell' acqua contenuta in una fiala piena per due terzi, fa riscaldare l' acqua finchè il fosforo sia fuso, poi agita la fiala fortemente e la pone nell' acqua fredda continuando ad agitare finchè siasi raffreddata: allora si ritira, e si trova il fosforo in polvere fina.*

Doratura col zinco

Il Sig. Nicholson *ha pubblicato un processo di doratura col zinco che gli fu comunicato da un abile Chimico. La doratura de' giojelli inglesi e che si hanno a molto più buon prezzo di quelli fabbricati finora consiste nel precipitare in particolar maniera uno strato sottile di zinco sulla superficie del rame — Si prenda una parte di zinco, e dodici parti di mercurio se ne faccia una amalgama assai molle, sarà ancor meglio se vi si aggiungerà un pochetto di oro. Si terga accuratamente coll' ossiseptonico allungato la superficie del rame. Si ponga l' amalgama nell' ossimuriatico e si aggiunga del* tartaro crudo. *Si faccia bollire nel liquore il rame preparato, ed esso si troverà perfettamente dorato. Il filo di rame così dorato si può lavorare alla filiera e ridurlo alla sottigliezza del capello. Se ne fanno con esso de' galloni falsi ec.*

Caldaja economica

Il C. Rumford *fra le molte sue ricerche filantropiche ha immaginato una caldaja economica la cui figura è tale da presentare maggiore superfice al fuoco, e minore al contatto dell' atmosfera.*

Forno economico

Warner *ha pure costrutto un forno ove la parte gazosa del combustibile è impiegata a riscaldare il forno istesso con risparmio del combustibile.*

OSSERVAZIONI CHIMICHE

SOPRA L' ARTE DEL CAVAMACCHIE

del Sig. G. A. Chaptal

(Lette all' Institutò di Francia) Tradotte dal francese dal Sig. A. B

Non bastava aver trovato il mezzo di portare sulle stoffe colori solidi e variati, bisognava anche scoprire l' arte di ristabilirli quando esse venivano alterate, e fare scomparire, senza inconvenienti le materie straniere, le quali fissandosi sulla stoffa, nascondono, mescolano o distruggono i colori.

Quest' arte è esercitata da una classe di Artisti conosciuti nella Società sotto i nomi di *Cavamacchie*.

Sebbene quest' arte sia abbandonata alla pura pratica; e sebbene gli uomini assai utili che l' esercitano sian collocati per l' opinione pubblica all' infimo grado d' industria, è però vero che quest' arte è fondata sulla chimica, e che non ve n' ha alcuna che sia tanto chimica quanto questa.

Tutti i problemi che il Cavamacchie ha per scopo di sciogliere sono quasi costantemente complicati e assai difficili. In generale sono composti di tre elementi de' quali bisogna avere una cognizione perfetta e preliminare: *la natura della materia, il genere del colore che ne è alterato, e la spece di stoffa sulla quale si opera.*

Dietro solo ad una profonda cognizione di questi tre oggetti si può determinare la scelta sul vero reattivo che bisogna impiegare: imperocchè un tal reattivo che scioglierebbe la materia della macchia, potrebbe alterare il colore, e siccome i colori variano tra di loro non solamente per la loro natura, ma anche per il genere della stoffa che ne modifica i caratteri distintivi, ne viene che questa prima cognizione è difficilissima ad ottenersi, e che essa non può rendersi perfetta se non col riunire delle esatte cognizioni tanto sopra l' effetto de' diversi reattivi rapporto ai principj coloranti, quanto sul carattere de' mordenti e sulla natura della stoffa.

L'arte del Cavamacchie suppone dunque:

1. La cognizione de' diversi corpi che possono macchiare una stoffa.

2. La cognizione delle sostanze alle quali bisogna ricorrere per scioglière e levare i corpi stranieri deposti sulla stoffa.

3. La cognizione de' colori semplici e composti, e la loro maniera di comportarsi coi diversi reattivi de' quali si è fatta scelta per sciorre la materia della macchia.

4. La cognizione della stoffa e dell' impressione che vi possono fare le sostanze delle quali si può usare per levare le macchie.

5. L' arte di ristabilire un colore alterato, o di ridurre delle tinte deboli ed ineguali ad un colore uniforme.

Cotesto quadro di cognizioni che esige la professione del Cavamacchie ci indica la marcia che dobbiamo seguire per giungere a stabilire alcuni principj sopra quest' arte.

Le sostanze che d' ordinario macchiano le stoffe sono l' olio, la grascia, l' ontume delle ruote, le mantecche, il fango, l' inchiostro, la ruggine, la pioggia, gli acidi (*ossici*), gli alcali, il sudore, e le frutta.

Siffatte sostanze non sono tutte della medesima natura, e quindi esse producono effetti essenzialmente differenti sulla stoffa e sullo stesso colore. Bisogna, dunque, ricorrere a reattivi di diverso genere per potere distruggere o correggerne l' effetto,

Talvolta la materia che forma la macchia rimane fissa e senza alterazione sulla stoffa, o se ne può facilmente distinguere la natura: come sono l' olio, la grascia, l' unto delle ruote, la cera, la ruggine ec.

Sovente non si giudica della natura della sostanza che ha fatto la macchia se non dall' impressione che essa ha lasciato. Gli acidi, gli alcali, l' orina, il sudore sono di questo numero.

Fra le sostanze che macchiano una stoffa ve n' hanno che non alterano nè il tessuto, nè il colore, e non si tratta in questo caso che di levare il corpo straniero più o meno aderente al tessuto. Tutti i corpi grassi ed oleosi si possono collocare in questa prima classe.

V' hanno altre sostanze le quali non agiscono se non coll' alterare i colori, come sono gli acidi, gli alcali, l' orina, il sudore. In quest'ultimo caso si giunge generalmente a rimettere la tinta primitiva impiegando un corpo che possa combinarsi

con quello che ha determinato la macchia: e quindi con un alcali si distrugge quasi sempre l'effetto di un'acido (*ossico*) e reciprocamente (1).

Ma per giugnere a conoscere la natura de' reattivi ai quali bisogna ricorrere per distruggere una macchia, parmi che sarebbe vantaggioso di classificare primamente le sostanze che formano le macchie dietro alla maniera colla quale esse si comportano coi principali reattivi che si ponno impiegare, e conforme ciò noi stabiliremo la classificazione seguente:

Olio, grascia, sego, pomata, untume delle ruote
Rugine, inchiostro, fango
Acidi (*ossici*)
Alcali, sudore
Frutta
Orina

Cotesta divisione sarebbe inutile rapporto allo scopo che ci proponghiamo, se non si assegnassero de' caratteri dietro i quali si potesse riconoscere l'effetto particolare che produce ciascuna classe di queste sostanze sopra i diversi colori; imperocchè non è che colla cognizione di quest'effetto che si può determinare il genere di reattivo che conviene applicare.

Abbiamo già osservato che v'hanno de' casi nei quali un'occhiata basta per fare conoscere la materia che ha prodotto la macchia, poichè dessa esiste senza alterazione sopra la stoffa: tali sono principalmente quelle che sono fatte con corpi grassi, colla rugine, coll'inchiostro, col fango; ma gli acidi, gli alcali producono effetti più complicati, e non si ponno conoscere se non collo studiarli sopra i diversi

(1) Quantunque sia vero che l'azione antagonista, per dir così, degli alcali cogli ossici (*acidi*), e reciprocamente degli ossici cogli alcali basti talvolta a ristabilire un colore perduto sopra una stoffa, bisogna confessare che rare volte si ottiene questo bramato effetto sopra quelle stoffe tinte di colori vegetabili dilicati che sono anco le più comuni. Le Dame si lagnano ben sovente dell'insufficienza de' mezzi suggeriti dall'arte per rimettere i colori alterati dal sugo di cedro, delle meliache, delle pesche e d'altri simili frutti. Con sì fatti ossici il colore ora è scomposto in modo da non poter essere ristabilito, ora è per così dire abbrucciato, distrutto, dimodochè saturando anche la materia che ha prodotto la macchia, con un alcali, non se n'ottiene alcun vantaggioso risultato. (*L'Edit.*)

corpi de' quali essi ponno alterare il colore. Gli acidi arrossano i colori neri, gialli, violetti, i colori di pulce, e generalmente tutte le tinte che si danno coll'oricello, cogli astringenti, e con i blò, eccetto che l'indigo, e il blò di Prussia; essi distruggono i gialli teneri e fanno passare il verde al blò sulle stoffe di lana. Gli alcali fanno passare al violetto il rosso del campuccio, di cocioniglia ec. e ingialliscono i verdi sopra la lana ec. Il sudore produce il medesimo effetto, e si comporta in tutto come gli alcali. Gli acidi (*ossici*) rendono i gialli più pallidi; gli alcali li fanno passare al bruno, e danno ad alcuni una tinta ranciata rossigna. L'oriana, la quale è molto impiegata per tingere sopra la seta si comporta differentemente con i sali: gli alcali l'ingialliscono e la fanno passare al colore d'aurora ossia all'arancio; gli acidi (*ossici*) la riconducono al rosso rancio e ne distruggono l'effetto degli alcali.

Conosciuta una volta la natura della macchia, l'artista può facilmente applicarvi il reattivo che gli conviene: gli alcali, i saponi, il giallo d'uovo, gli oli volatili, le terre *grasse*, levano con facilità ogni corpo pingue ed oleoso sopra delle stoffe.

Gli acidi, massime l'ossisaccarico, e l'ossicitrico sciolgono facilmente i termossidi di ferro.

Gli alcali ristabiliscono quasi tutti i colori alterati degli acidi, e reciprocamente.

Le macchie di frutta scompajono coll'azione dell'ossisolforoso: basta pure l'azione della terra *grassa* quand'esse sono recenti.

L'ossimuriatico termossigenato distrugge tutti i colori vegetabili: ma in sequela di questa proprietà non si può usare se non per levare delle macchie vegetabili fatte sopra fondi bianchi.

Non basta conoscere la sostanza che può levare una macchia o ristorare un colore alterato; si offrono ancora altre difficoltà a superare. La prima nasce dalla complicazione o dal miscuglio delle materie che formano le macchie, come quelle dell'untume delle ruote, del fango, o dell'inchiostro; la seconda proviene dall'alterazione che si reca forzatamente a certi colori, quando si applica il conveniente reattivo per levare la macchia; la terza deriva dalla natura stessa delle stoffe le quali esigono precauzioni molto particolari; e la

quantità finalmente dipende dal genere de' colori, i quali, quantunque i medesimi in apparenza, presentano effetti differentissimi coi reattivi.

Nel primo caso, cioè, quando la macchia è complicata, bisogna ricorrere a diversi mezzi che si impiegano successivamente. Se, p. e, si tratta di cavare la macchia dell'untume di ruote, s'incomincia collo sciorre la grascia, si lava poscia con molta diligenza per levare una gran parte del principio colorante, e per ultimo si applica l'ossisaccarico per distruggere l'impressione della ruggine che avrebbe resistito ai primi agenti.

Nel caso in cui si altera il colore coll'applicazione di un reattivo, si ristabilisce con mezzi semplici presi dalla natura istessa del principio colorante o da quella del reattivo impiegato. Quando si distrugge l'effetto di un acido sopra i bruni, i violetti, i blò, i ponsò per mezzo degli alcali, si sostituisce quasi sempre al rosso, che si era sviluppato, una tinta leggiermente violetta; ma una debole dissoluzione di stagno ristabilisce la tinta primitiva. Se una stoffa è stata trattata colla galla e imbrunita colle dissoluzioni di ferro, il colore alterato da diversi reattivi si ristabilisce coll'uso successivo della dissoluzione di ferro, o di una decozione di principio astringente (1). Quando si leva un corpo grasso sopra una stoffa gialla col soccorso degli alcali, il colore s'imbruna, ma gli acidi gli danno tosto il suo primo splendore. Le tele di cotone tinte in blò a più gradazioni di colore, bollite in una lisciva alcalina, si scolorano: più non rimangono se non delle impressioni di un verde sporco che indica appena le tracce del disegno primitivo; ma l'immersione di queste medesime tele in un liquore acido (*ossico*) repristina i colori primitivi.

La natura delle stoffe esige puranche de' riguardi che determinano la scelta forzata di un tale o tal altro reattivo, e non lasciano quasi alcuno scampo all'arbitrio dell'artista. Gli acidi (*ossici*) e gli alcali alterano facilmente la seta e

(1) E ben difficile afferrare in questa maniera il colore primitivo, e perchè la proporzione de' materiali impiegati nella tinta primitiva sono differenti, e perchè non si può sottoporre la nuova tinta alle operazioni successive alle quali è stata esposta la stoffa presso il Tintore (*L'Edit.*).

la lana; essi non intaccano il filo e il cotone, se non quando sono concentrati. Tra i reattivi dello stesso genere ve n' ha da fare scelta a preferenza d' altri i quali, quantunque in apparenza della medesima natura producono effetti differentissimi. Gli acidi vegetabili sono poco corrosivi e in generale non alterano nè le stoffe, nè i colori (1). L' ossisolforoso è meno distruttore dell' ossisolforico molto debole; esso può levare delle macchie di frutta sopra delle stoffe di seta blò o rosee, e sopra tele di cotone gialle, senza intaccare i colori, avvegnacchè essi sieno fugaci. L' alcali volatile agisce sopra i colori con grande attività; esso neutralizza prontamente l' effetto degli acidi (*ossici*), unisce nel modo più manifesto le tinture di brasile e di campuccio, e non degrada le stoffe. Coteste qualità gli danno il primo posto tra gli alcali.

Finalmente siccome tutte le materie che danno il medesimo colore non sono sempre della medesima natura, ne deriva una grande varietà d' effetti per parte dello stesso reattivo. Per esempio, il blò può essere formato coll' indigo, col pastello, coll' ossiprussiato di ferro, col tornesole, col miscuglio di campuccio e di ossisolfato di rame, e colla decomposizione dell' ossisolfato di ferro col principio astringente. Il rosso può provenire dalla coccioniglia, dal kermes, dal cartamo, dal fernambuco, dalla garanza ec. Il giallo viene somministrato dal guado, dal legno giallo, dall' oriana, dalla grana d' Avignone, dalla serretta, e da venti altre sostanze. Basta dar un' occhiata a questa serie di materie tintorie per convincersi che i medesimi reattivi debbono produrre effetti molto differenti sopra le diverse sorta di blò, di giallo, e di rosso. L' indigo, il pastello, il tornesole non sono sensibilmente alterati dall' alcali; il blò di Prussia ne è compiutamente scolorato; gli acidi (*ossici*) avvivano l' indigo e il blò di Prussia, mentre che essi arrossano il tornesole e ingialliscono il blò somministrato dal campuccio e l' ossisolfato di rame.

Ma se tali sono i risultati de' reattivi sopra i colori semplici, essi sono ancora ben più sensibili e variati sopra i colori complicati; essi analizzano per così dire questi colori

(1) Pare che il chiaris. A. siasi qui ingannato, imperocchè i colori dilicati sono facilmente alterati dagli ossici (*acidi*) vegetabili, pochi eccettuati (*L' Edit.*).

mettendo successivamente a nudo e facendo predominare tale o tal altro de' colori elementari. Gli acidi (*ossici*) arrossando il principio blò di alcuni colori violetti danno al tutto una tinta rossa, mentrecchè gli alcali, riconducendo il rosso al blò, rendono più intenso il violetto. I bruni, i violetti, ed i ponsò ottenuti colla robbia e il ferro ingialliscono cogli acidi (*ossici*). I neri s' arrossano coll' azione degli acidi, massime se il campuccio c' entra nella composizione del colore; e quando si applica un alcali al colore alterato; per ristabilirlo rimane sovente una macchia gialla, la quale non è dovuta che a del termossido di ferro e che si può fare ripassare allo stato di termossido nero con un astringente.

Fissati questi principj riesce agevole il dedurne delle regole di pratica per condursi ne' diversi casi, che si presentano; e noi ne faremo l'applicazione seguendo la divisione che abbiamo già stabilita nella classificazione delle sostanze che formano delle macchie.

Quasi tutte le macchie che si formano sulle stoffe procedono da corpi grassi od oleosi, come dall'olio, dalla grascia, dal sego, dalla pomata, dalla cera, dall'untume delle ruote: queste materie sono tutte a un di presso della medesima natura, ed è facile eseguire una combinazione pronta e perfetta per farle intieramente scomparire. Gli alcali, il sapone, le terre assorbenti, il giallo d' uovo, gli olj volatili, ponno servire con vantaggio in questi casi. Quando si scielga l'alcali si può prendere la soda, tritarla accuratamente e colla polvere aspergere la macchia: allora si umetta con un poco d' acqua; si frega prima colla mano, e poi ripiegando la stoffa sopra se medesima. Basta poscia lavarla nell'acqua per sciorre e strascinare il sapone che si è formato in quest' operazione. La potassa produce a un di presso il medesimo effetto. Questi alcali fanno passare al bruno i colori gialli, al violetto i rossi di fernambuco; ma si correggono questi effetti con un' acqua leggermente acidula (*ossidula*).

Il giallo d' uovo è facile ad usarsi: esso non intacca il tessuto delle stoffe, e forma con i corpi grassi una combinazione saponacea che facilmente si diluisce nell' acqua: esso produce sopra i colori i medesimi cangiamenti degli alcali, e vi si rimedia nella medesima maniera.

Si può sostituire a questi primi reattivi la bile degli animali: essa produce analoghi effetti.

È ben noto che le terre assorbenti hanno la proprietà di combinarsi cogli olj, e che è su questa proprietà che è fondato l'uso che se ne fa per levare i corpi grassi sopra le stoffe. Coprono la macchia colla terra polverizzata; l'umettano poscia con dell'acqua per formarne una pasta, lasciano seccare, e poi fregano con molta destrezza, ripiegando la stoffa sopra se medesima (1).

Si ponno anche levare le macchie d'olio o di grascia per mezzo degli olj volatili, massime per mezzo dell'*essenza di trementina*; ma siccome quest'essenza ha un odore che disgusta, non si usa molto se non mescolata ad altri olj più piacevoli i quali ne mascherano il cattivo odore. L'essenza di cedro serve ordinariamente a quest'uso. Si sciolgono anche gli olj volatili nell'alcoole, e in quest'ultimo caso si dà la preferenza all'olio di lavanda (2).

Nis-

---

(1) Per le macchie d'untume sulle stoffe di seta colorate, come sarebbe quelle di sego che sono le più comuni, è bene opportuna la terra de' purgatori o assorbente, ma non è sempre necessario bagnarla. L'acqua sola vi porterebbe talvolta un'alterazione, che si può ovviare. Le macchie di cera si levano facilmente in due maniere: 1. col gelo e soffregando poscia la stoffa sopra se stessa, massime se le stoffe sono di lana o di tele di lino, di canapa, o di cotone: 2. coll'alcoole, o meglio ancora coll'etere di ossisolforico. Basta versarvi sopra un poco d'etere e poco stante soffregare la stoffa. Imbevendosi essa di etere diminuisce grandemente la sua attrazione verso la cera, la quale si separa poscia in piccoli granelli.

I Cerretani vendono sovente delle terre assorbenti per le macchie sotto forma di piccoli cilindri bianchi. Cotesti cilindri sono composti della terra mentovata impastata con una forte soluzione di sapone, e diseccata, sotto diverse forme, al sole. Il Cavamacchie consiglia di raschiarla, e la polvere posta sulla macchia di bagnarla, e poi asciugata bene, fregarla colla stoffa: ma noi troviamo che il più delle volte torna meglio adoperarla asciutta, altrimenti si deve lavare in più acque la stoffa per levare il sapone di cui si è imbevuta (*L'Edit.*).

(2) Le essenze vestimentali che gli Stranieri ci trasmettono a ben caro prezzo non sono, diffatti, composte di altro che di *essenza di trementina* (ecpireleo di trementina) mescolata a un poco di olio di cedro, o ad un miscuglio di quest'olio coll'olio di lavanda per correggere l'odore ingrato di trementina (*L'Edit.*).

Nissuno ignora che un corpo caldo avvicinato assaissimo ad una macchia di cera per fonderla la volatilizza intieramente. Non parlerò dell'usanza molto comune di assorbire i corpi grassi rammolliti col calore mercè la carta sugante (1).

Le macchie d'inchiostro e di ruggine sono a un di presso della stessa natura: potremmo aggiungervi quelle de' fanghi neri delle strade delle grandi città, ed anche l'ultima impressione che lascia talvolta l'untume delle ruote, qualora siasi levata la grascia che ne forma la maggior parte. In tutti questi casi il ferro è più o meno termossidato (2), e in questo stato egli contrae colle stoffe una tale aderenza che non si può separare con verun mezzo meccanico: il sapone, le liscive alcaline, la lavatura, non servono che ad avvivare il colore. Il sugo di cedro, il sal d'acetosella sono le sole sostanze che siansi conosciute ed impiegate finora per distruggere queste macchie; ma il primo non basta per le macchie di ruggine, ed il secondo è molto caro. Di tutti gli acidi (ossici) non conosco che l'ossisaccarico, il quale scioglie compiutamente la ruggine senza intaccare la stoffa. Le macchie di ruggine sulla seta ponsò scompajono coll'ossisaccarico, senza che il colore ne sia degenerato: esse fanno di nuovo la loro comparsa col seccare, e divengono nere; ma la dissoluzione dell'ossisepto-muriato (*nitro-muriato* de'Fr.) di stagno cancella queste ultime tinte, e il colore che sembrava distrutto ricompare. Le macchie di ruggine sopra la seta blò si dissipano perfettamente coll'ossisaccarico; il colore che si altera si ristabilisce cogli alcali. Le macchie sopra la seta gialla scompajono senza alterazione per mezzo del medesimo acido.

L'ossisaccarico (acido ossalico de'Fr.) si adopra in due maniere: 1. si riduce in polvere e la si getta sulla macchia, che poi si umetta con due o tre gocce d'acqua: si frega allora accuratamente per facilitarne la dissoluzione: 2. si

(1) Questa pratica riesce bene sulle macchie d'unto scolorato succedute sopra stoffe di lana (*L'Edit.*).

(2) Il ferro che dà il color nero all'untume delle ruote non è in alcun modo termossidato (*ossidato* de'Fr) come me ne sono assicurato coll'osservazione chimica, ma egli è flogogenato e carburato (*L'Edit.*).

scioglie l' acido nell' acqua, e si usa sotto forma liquida: in questo stato egli ha un effetto più lento di quando s' adopra in polvere e che se n' opera la soluzione sulla macchia

Quando trattasi di levare una macchia d' inchiostro l' ossimuriatico termossigenato meriterebbe la preferenza sopra tutti gli acidi, se non avesse il grandissimo inconveniente di distruggere tutti i principj coloranti vegetabili (1). Questa proprietà ne limita gli usi ai soli casi, in cui si tratta di operare sopra stoffe bianche, sopra stampe od opere stampate. Quest' uso, avvegnacchè limitato non lascia di renderlo prezioso: imperocchè ben sovente de' libri rari, o delle stampe di molto prezzo si trovano danneggiati o diminuiti di valore a motivo di note manoscritte, de' nomi de' Possessori, delle macchie d' inchiostro ec., e l' ossimuriatico termossigenato soltanto, gode della stupenda facilità di fare scomparire tutte queste macchie senza alterare nè i caratteri della stampa, nè la carta, nè l' incisione (2).

---

(1) V' hanno però de' colori gialli vegetabili che l' ossimuriatico termossigenato non altera sensibilmente, se non colla sua azione lungamente continuata. Volendo, dunque, usare questo efficacissimo reattivo sopra stoffe gialle gioverebbe provarlo sopra una parte della stoffa di niuna importanza, e conosciuta la sua inattività sopra il colore si potrebbe procedere a levare la macchia d' inchiostro, la quale si distrugge prontamente. Ma la grande difficoltà sarebbe poi nel procacciarsi l' ossimuriatico termossigenato, il quale non si prepara ordinariamente se non da esperti Chimici. Basterà pertanto rammentare il metodo facilissimo e opportuno suggerito già da lungo tempo dal Chiarissimo Sig. Giovanni *Fabbroni* di Firenze, uomo caro e prezioso non solo alle fisiche, e naturali scienze, ma anche alla chimica. Questo metodo consiste nell' unione di una parte di minio, ossia termossido rosso di piombo, e tre parti di ossimuriatico. Si agita finchè il termossido passi bianco, e l' ossico che vi soprannuota sia giallo e dell' odor forte di ossimuriatico termossigenato. Se il miscuglio troverassi in un piccol vase di vetro e alla sua apertura si addatterà la stoffa macchiata d' inchiostro in modo che sia investita dal gas che si sprigiona, tosto verrà dissipata. L' ossico (*acido*) istesso si potrà usare, lavando poscia la stoffa. Potrà anche servire all' oggetto l' acqua per l' imbianchimento de' fili e delle tele, che si potrebbe avere a buonissimo prezzo, quando questo utilissimo stabilimento venisse organizzato anche da noi (*L' Edit.*).

(2) L' ossiseptonico diluito (acqua forte del commercio) possiede

Si riconosce l'impressione degli acidi sopra un colore ai seguenti caratteri: essi arrossano i bruni neri, i violetti dell' oricello, ed alcuni blò vegetabili di falsa tinta. Essi fanno piegare al blò il verde sulle stoffe di lana. Illanguidiscono i gialli, fanno passare al color di rosa i ponsò, avvivano e rischiarano i rossi di fernambuco. Si correggono tutti questi accidenti cogli alcali, e tra questi sali l'ammoniaca merita per ogni titolo la preferenza (1): basta presentare la più parte di quest' alcali per farle scomparire.

Gli acidi (*ossici*) con i quali si fanno delle macchie più comunemente sulle stoffe sono gli acidi vegetabili, i quali hanno la proprietà di mascherare i colori, di farli smarrire senza distruggerli. Gli acidi minerali concentrati ne distruggono alcuni quasi sempre, esercitando sopra di essi una vera combustione: l'ossiseptonico e l'ossimuriatico termossigenato sono soprattutto di questo carattere. Ma qualora siano infievoliti, oppure quando la loro impressione è recente, i loro effetti scompajono coll'applicazione degli alcali.

L'azione degli alcali sopra i colori è ancora marcata con caratteri ben distinti e facili a riconoscere: essi fan piegare lo scarlatto della coccioniglia al colore viola vinato, come pure il rosso del fernambuco, e quello di quasi tutti i vegetabili; essi caricano tutti i colori violetti, che si portano sopra la lana e la seta; ingialliscono il verde che ha l'indigo per base; imbrunano i gialli, e ingialliscono leggiermente i colori fatti cogli astringenti.

Il sudore ha tutti i caratteri degli alcali, e produce esattamente i medesimi effetti sopra i colori; basta, per convincersi, osservare i suoi effetti sopra lo scarlatto, sopra i panni verdi, o i violetti sopra la seta (2).

---

anch' esso la proprietà di distruggere le macchie d'inchiostro comune sulla carta, ma questo mezzo non è sempre sicuro, massime sulle macchie d'inchiostro antiche, nè così efficace come l'ossimuriatico termossigenato (*L' Edit*).

(1) Veggasi la nota 1.

(2) La prima impressione del sudore sopra le stoffe colorate è quella di un ossico (acido) libero, anzi che di un alcali, lo che si rileva di leggieri dal color rosso che acquistano alcune tinte blò o violette: col tempo però il colore prodotto dall'ossico scompare, e manifestansi de' cambiamenti in alcuni colori, come quelli mentovati dal nostro A. molto

Gli acidi (ossici) ristabiliscono tutti i colori alterati cogli alcali; ma non ve n'ha alcuno che merita la preferenza della dissoluzione di stagno nell'ossisepto-muriatico (nitro-muriatico de' Fr.). Bisogna essere attenti di non impiegare questa composizione troppo forte, perchè in questo stato essa dà un colore ranciato allo scarlatto. Le macchie fatte col sudore scompajono perfettamente mercè questo sale; basta impregnarle per ristabilire instantaneamente la tinta primitiva dello scarlatto (1).

Le macchie de'frutti sono frequenti e difficili a far scomparire, massime quando esse sono invecchiate sulla stoffa: nè gli acidi perfetti gli alcali nè li distruggerebbero: ma, desse cedono facilmente all'ossisolforoso applicato nello stato di vapore o sciolto nell'acqua (2). Ho veduto che quest' acido procedente dalla decomposizione dell'ossisolforoso sopra la segatura di legno, concentrato al terzo grado dell'areometro di Baumé, levava perfettamente le macchie di vino e

---

analoghi a quelli degli alcali, ma che si debbono imputare piuttosto ad una materia animale di natura particolare: imperocchè siffatte alterazioni non si ponno più ristabilire ne' cogli ossici nè cogli alcali (*L'Edit*).

(1) Il mezzo mentovato dall'ill. Autore per ristabilire lo scarlatto è insufficente per i colori verdi, violetti, e per la più parte delle stoffe tinte in colori falsi (*L'Edit.*).

(2) Sarà prudente cosa che gli Artisti s'attengano all'ossisolforoso in istato di vapore per distruggere le macchie vegetabili, anzicchè sciorre quest'ossico nell'acqua, per timore che vi esista un miscuglio d'ossisolforico sì facile a scontrarsi, il quale portato sopra la stoffa macchiata la corroderebbe con facilità, e quando fosse troppo allungato non avrebbe alcuna azione. Quando si tratta di levare siffatte macchie l'acqua gas flogo-solfurata saturata, nella quale non si può temere un effetto corrosivo per la presenza dell'ossisolforico, è opportunissima. Noi dobbiamo questa bella osservazione ad un eccellente chimico Professore, il Sig. Barani di Modena. Egli osservò l'azione scolorante dell'acqua saturata del mentovato gas. La tintura di laccamuffa istessa la quale si arrossa con un poco d'acqua gas flogo-solfurata, si scolora affatto quando sia aggiunta in sufficente quantità; questo scoloramento l'illustre Professore lo osservò sopra petali colorati di ben diverse piante, di modo che giusta le molte sue ricerche l'acqua gas flogo-solfurata si comporta sopra i colori come l'ossimuriatico termossigenato e quindi con un'azione scolorante molto più energica dello stesso ossisolforoso (*L'Edit.*).

quelle di ciriegia; a dir il vero esso lascia una leggier tinta rosa, che poscia si può fare scomparire per mezzo dell' ossimuriatico termossigenato. L' ossisolforoso non altera punto il blò sopra la seta, neppure il color roseo che scioglie soltanto l' acqua bollente, non cangia punto i colori prodotti dagli astringenti, nè degrada il giallo sopra il cotone; ma bisogna indebolirlo per farne uso.

Quando trattasi solo di levare una macchia di cui si conosca la natura si può ricorrere ad uno de' mezzi qui sopra indicati; ma sovente le macchie sono complicate; molti agenti ponno concorrere a deteriorare un colore, e in questo caso sarebbe ben difficile, sarebbe anco cosa assai penosa l' intaccare ciascuna cagione separatamente e con mezzi particolari; non ne potrebbero risultare che effetti strambi i quali lasciando sulla stoffa il particolare impronto de' varj reattivi, lascierebbe un quadro più spiacevole del primo. Allora si è in uso d' impiegare composti policresti, i cui elementi o principj, di natura molto variati, ponno levare tutte le macchie di qualunque specie esse sieno, eccetto quelle d' inchiostro e di ruggine, per le quali mettonsi in pratica i mezzi indicati. Nel numero di queste composizioni, le cui ricette variano all' infinito, non ne conosco di migliore quanto quella che si forma colle seguenti materie: si scioglie del sapone bianco nel buon alcoole; si trita il miscuglio con quattro o cinque gialli d' uovo, aggiungendo a poco a poco dell' essenza di trementina: tosto che la pasta è ben unita vi si incorpora della *terra a purgare* molto divisa per dare alla massa una conveniente consistenza, e formarne delle saponette. Volendo usare di questa composizione si umetta la stoffa coll'acqua, e vi si frega sopra la saponetta per sciorne una parte: allora colla mano, con una spugna o una spazzola, si agita fortemente, la si fa penetrare, si distende e poco dopo si lava la stoffa per levare le ultime traccie del mentovato sapone (1).

La maggior aprte de' Cavamacchie incominciano col battere la stoffa accuratamente, la spazzano poscia con pari

(1) Quest' operazione non si porrà in pratica se non sulle stoffe bianche che si possono lavare a grand' acqua, o sulle stoffe di lana tinte in colori forti, e lavabili (*L' Edit.*).

attenzione, vi passano sopra tutta la superfice un ferro caldo per rendere più manifeste e ammollire le macchie (1), e vi applicano poscia del sapone bianco, che essi rammolliscono di quando in quando per facilitarne meglio la combinazione. La *terra a purgare* (*terre à foulon* de' francesi) può supplire al sapone.

Finora abbiamo trascurato di parlare di un mezzo, il quale, quantunque ausiliare, sovente addiviene principale, ed è l'acqua. Quasi tutti gli artisti Cavamacchie versano dell' acqua calda sopra le stoffe, rammolliscono il materiale delle macchie, spazzano con forza e trasportano mercè questo liquido, la cui azione s'accresce per effetto del calore e della spazzola, tutto ciò che è solubile e molti corpi stranieri deposti, o poco aderenti sulla stoffa: non rimangono più, dopo questa operazione preliminare, che alcune macchie meglio conosciute, che si levan col soccorso de' reattivi i più opportuni.

Ma le lavature, lo sfregamento ed altre operazioni che si eseguiscono sopra le stoffe gli levano il lustro a tal segno che dopo aver levata una macchia, la stoffa presenta una spiacevole ineguaglianza nel suo lustro. Esso si ristabilisce passando sopra le stoffe, seguendo la direzione de' peli, una spazzola immollata in un' acqua debolmente impregnata di gomma arabica; si applica poscia sulla stoffa gommata un foglio di carta bianca, e sopra la carta un pezzo di panno che si carica di pesi, e si lascia seccare la stoffa colla compressione per qualche tempo.

Quando si voglia rimettere il lustro ad una stoffa di seta, s' immolla la spazzola nell' acqua gommata, e passandovi sopra la mano se ne fa sortire quest' acqua sulla stoffa in vapori quasi insensibili (2).

L' orina, massime quella di certi quadrupedi, macchia in giallo sporco quasi tutti i colori. I blò, i colori rosa, i

---

(1) Siffatto processo si usa dai Cavamacchie soltanto per le macchie d' untume sopra stoffe lavabili (*L' Edit.*).

(2) Io trovo assai più conveniente per rimettere il lustro alle stoffe di seta purgate delle macchie di esporle ai vapori dell' acqua bollente, o dell' aria umida, applicarvi una carta e passarvi sopra il ferro, che distende le biancherie, riscaldato (*L' Edit.*).

violetti d'oricello, i colori di ferro cogli astringenti, tutto prende per parte di quest'umore animale una tinta gialla pallida, e sporca. In tutti questi casi il colore è distrutto, e non si può ristabilire se non co' processi che indicheremo.

Eccoci giunti alla parte più difficile, e meno conosciuta dell'arte del Cavamacchie. Si tratta di trovare i mezzi di ristabilire un colore distrutto: la qual cosa suppone una cognizione molto profonda dell'arte della Tintura, poichè bisogna immitare sopra ogni sorta di stoffe tutti i generi, e tutte le tinte variate de' colori.

Cotesta parte dell'arte del Cavamacchie non è molto usitata; e nell'impossibilità di far rivivere con tutta la sua tensione, e la sua tinta primitiva un colore sbiadito, o alterato si limitano a pettinare nudamente la stoffa col cardo salvatico, o con uno de'cardassi per cavare i peli nascosti nel tessuto, e coprono la superficie.

Noi imprenderemo di supplire alle cognizioni che mancano in questa parte coll'applicazione de' principj della tintura i più semplici, e co' processi i meno complicati.

Siccome nell'arte del Cavamacchie non si tratta di portare un nuovo strato di tintura sopra tutta una stoffa, ma di applicare sopra un punto determinato una tinta analoga al resto del colore, è necessario modificare i colori per darle la tintura, che offre la porzione di stoffa che non è stata macchiata. Ora questa degradazione di colore non è sì facile ad ottenersi, ed essa suppone nel Cavamacchie delle cognizioni di dettaglio che sono ben sovente straniere ai più abili Tintori.

Dall'altra parte, siccome assai di frequente il mordente scomparve col colore, siamo costretti di ristabilirlo per fissare il nuovo colore in un una maniera solida, e tale può essere la natura di questo mordente che sia impossibile di portarlo e farlo penetrare immediatamente su qualche punto isolato. Allora non si può se non mascherare una macchia coll'applicazione di uno strato di colore analogo, e più o meno durevole.

Avvegnacchè i processi di tintura per le stoffe di differente natura si ravvicinano sotto più rapporti, e si colleghino a principj comuni, non è men vero che v'hanno notabili differenze tanto ne' metodi di applicazione, quanto nella specie de' principj coloranti che sono impiegati. Coteste dif-

ferenze sono tanto più osservabili tra le stoffe animali e le stoffe vegetabili. La natura di queste ultime permette di prepararle cogli alcali, di avvivarne i colori con fortissime liscive, mentre che somiglianti mezzi scioglierebbero il tessuto dei primi. D'altronde i principj coloranti che hanno affinità colla lana o colla seta, non ne hanno sempre col filo, o col cotone: la coccioniglia e il kermes ce ne somministrano un esempio. I colori parimenti si alterano con più o meno facilità secondo la natura della stoffa sulla quale essi sono portati; lo che fa variare i mezzi di ristabilirli.

Veggiamo pur anche grandissime differenze nell' effetto de' colori sopra stoffe che si accostano di più per la loro natura: per esempio, tutti i colori blò sulla lana, dal più carico fino al più smonto, si ottengono col solo indigo trattato cogli alcali o cogli acidi, mentre che per formare il blò il *più carico* sulla seta si è costretto di dare alla stoffa un fondo d'oricello prima di passarla al tino, e un fondo di coccioniglia quando vogliasi ottenere un blò fino. Si applica pure alla seta un bel blò detto *del Re*, il quale sprigiona questo medesimo colore sulla lana, lisciando le sete sopra un bagno di verderame e passandole poscia in un bagno di legno indiano, si rende solido per mezzo dell' oricello che gli si dà a caldo, e terminando l'operazione con un blò di tino. È agevole di rilevare da ciò che i blò deggiono essere più alterabili sulla seta che sulla lana e sulle altre stoffe; che gli acidi (ossici) che agiscono sensibilmente sopra tutte le sostanze che nel blò sulla seta, servono di fondo all' indigo, debbono portare una notabile impressione sopra questo, e non alterare gli altri. Da simili fatti se ne può dedurre un' altra conseguenza, ed è, che per ristaurare il color blò alterato sulla seta, bisogna ricorrere alle stesse materie che sole danno abbastanza corpo all'indigo per somministrare de' colori blò carichi, mentre che basta una semplice dissoluzione d'indigo per ristabilire il blò della lana e del cotone. La dissoluzione di una parte d'indigo in quattro parti di ossisolforico, allungato in una conveniente quantità d'acqua per dargli la tinta necessaria, può essere usata con buon successo per ristaurare un color blò alterato sopra la lana o il cotone.

I colori rossi ci offrono altrettali differenze: la coccioniglia trattata co' mordenti di *cremore di tartaro*, e di soluzione

di

di stagno, somministra un cremesi fino alla seta, un superbo scarlatto alla lana, e appena un colore di carne al cotone. Se si sottragga il *cremore di tartaro* e gli si sostituisca l'alume nel bagno di preparazione, la lana sortirà cremesi. Una dissoluzione di alcali molto debole basta altresì per piegare lo scarlatto al cremesi.

Siccome il ponsò sopra la seta risulta dall'applicazione di un fondo di oriana, e del rosso col cartamo, esso impallidisce cogli alcali, e s'avviva cogli acidi.

I colori nanckerini, rosei, di ciriegie, di carne, ottenuti generalmente col bagno di cartamo, si distruggono cogli alcali, e si riproducono cogli acidi.

La seta aluminata, passata nella decozione del legno di brasile, acquista un cremesi falso, che si rende roseo colla soluzione dell'*alume di feccia*; se dopo avergli dato un fondo d'oriana si allumina, e che s'immolla nel bagno di tintura del brasile ne risulta un ponsò falso.

Si tingono similmente le tre stoffe in rosso per mezzo della robbia; ma questo colore è più solido sopra il cotone: il mordente che ve lo fissa è diverso di quello che lo mantiene sopra la lana.

Qualunque sieno le tinte che prendono i medesimi principj coloranti rossi che si portano sopra le diverse stoffe si possono stabilire de' processi invariabili per ristabilirli o ristaurarli. Allorchè lo scarlato è alterato basta per avvivarlo di una dissoluzione di stagno e di coccioniglia (1). Il brasile e l'alume rimettono il cremesi; e l'oricello che si può caricare cogli alcali, rendere rosso cogli acidi, e tingere in mille modi mescolandolo al brasile, al campuccio, allo scuotano, somministra tutte le tinte che si ponno desiderare.

Le medesime materie tintorie vengono impiegate per dare il giallo a tutte le stoffe: il guado ne dà uno de' più solidi,

(1) Il colore scarlatto che in questo modo ne risulta non pareggio mai il resto della stoffa, e tanto più è rimarchevole la differenza quanta maggiore è l'estensione della stoffa di lana stata così colorata. Ne ho veduto con questo mezzo risultare tale diversità di colore del primitivo scarlatto, che la tinta ristabilita si riguardava per una macchia sensibile. Tuttavia in alcuni casi questo metodo potrà essere praticato vantaggiosamente (*L'Edit.*).

e si preferisce per la seta. Il legno giallo non produce che un colore scuro qualora si usi senza mordente. L'oriana offre un giallo rossigno; e ciascuna specie riceve delle alterazioni differenti per parte de' medesimi agenti: il che esige de' reattivi appropriati a ciascuna sorte di principio colorante, e l'uso di un colore identico, quando il corpo del colore primitivo è scomparso.

Il nero non ci presenta una differenza molto grande nè nella sua composizione, nè nei suoi effetti sopra le diverse stoffe. La base è sempre l'astringente, l'ossido (*termossido*) di ferro e il campuccio, e ci possiamo limitare a questa semplice composizione per formare delle tinte capaci di ristabilire il colore alterato sopra una stoffa.

In quanto ai colori composti, i cui elementi non sono tutti di pari solidità, e che la loro natura differente rende molto differentemente variabili ai diversi agenti, ne deriva che colla degradazione insensibile di uno de' colori composti, si vede insensibilmente predominare quello che è più fisso. Egli è in questo modo che generalmente ne' colori verdi vi predomina il blò sopra il giallo, soprattutto quando il primo è fatto al tino. Si restituisce agevolmente il colore che è scomparso, ristaurando il principio che è stato levato.

Tutti i colori semplici ai quali si è forzato di dare una base coll'ajuto di una materia straniera ponno essere considerati dietro ai loro effetti come colori composti. In questo modo l'oricello o la coccioniglia che si dà alla seta per produrre il blò carico, o il blò fino, l'oriana che fanno la base del ponsò, si degradano assai facilmente, e allora il colore primitivo ne è alterato, degradato ec.

I colori violetti fini sopra la seta si ottengono con la coccioniglia e la soda; i violetti falsi sono prodotti coll'oricello ed il campuccio. Lo stesso colore si applica al cotone con due processi, uno de' quali consiste nel passare al tino del blò la stoffa trattata colla robbia, e l'altro a portare la robbia sopra l'ossido (*termossido*) di ferro deposto sul cotone. Basta dare un'occhiata a questi composti per rimanere convinti che ciascun reattivo deve agire differentemente sopra ciascuno di essi e che per ristabilirli bisogna immitare la composizione primitiva.

Tutti i grigi bruni, i colori di pulce, i bruni, e generalmente tutte le gradazioni scure che formano presentemente

quasi la totalità de' nostri colori usitati sulle stoffe di lana, sono miscugli, a diverse proporzioni di blò, di giallo, o di rosso col nero. L'orina li macchia in giallo, gli acidi in rosso ec. Basta impiegare quasi sempre delle liscive alcaline per ristabilire il colore così alterato; ma quando esse non producono l'effetto che se n'aspettava, vi si porrà della decozione di noci di galla o un poco di dissoluzione di ferro, secondo il bisogno.

Evvi un genere di colori mescolati o fatti alla chinese difficilissimi a ristaurare perchè bisogna comporre o rifare il disegno; ma fortunatamente le macchie sono meno sensibili sopra questi colori svariati che sopra colori uniformi, e l'arte può lasciare senza danno di occuparsene.

MEMORIA

Sulla respirazione dei Girini, e delle Rane-Girini

Del Dott G. CARRADORI

Professore Onorario dell'Università di Pisa.

Dopo avere tempo fa dimostrato (1), che le rane respirano anco sott'acqua, cioè si servono in qualche modo del gas termossigene, che l'acqua contiene in istato di *soluzione*, o di *aggregazione*, per eseguire una qualche sorte di *respirazione*; dopo aver dimostrato, che i *Girini* (*Tetards* de'Franc.), ai quali è destinata l'acqua per elemento, ivi respirano alla maniera dei pesci (2); mi pareva che restasse un vuoto, e che per completare le mie ricerche sulla respirazione delle rane convenisse estenderle a tutte l'epoche della loro età, ossia a tutti gli stati della loro *metamorfosi*, o passaggi dallo stato di *girino* a quello di *rana*; convenisse variarle, cioè mettendo i girini di diversa età a respirare or nell'acqua, or nell'aria per avere un'esatta nozione della loro respirazione in tutti i suoi rapporti. Tutto ciò che ho tentato, ed ho eseguito per l'investigazione di questo soggetto, con tutti

(1) Ann. di Chim. e d'Istor. Natur. di Pavia Tom. XII. e XV.
(2) Ann. Chim. di Pavia Tom. V.

i suoi risultati, cioè con tutto ciò che ne ho ricavato ha dato luogo alla compilazione della presente Memoria.

Il Sig. *Esc* all'articolo *Grenouilles* del *Diction. d'Histoire Natur. de Paris*, ha affermato che » *les tetards ils ont particulierment des branchies comme les poissons* «. Io pescai dei girini di varia età, cioè dei nati di poco, ossia dei più piccoli, dei mezzani, e degli adulti, e gli sottoposi alle più diligenti ispezioni oculari per riscontrare se avevano i detti organi respiratorj esteriormente visibili, come quelli dei pesci; ma non seppi rinvenirli.

Parimenti scelsi dei girini di varia età, ed avendoli collocati separatamente in vasi, e tazze di vetro con acqua, me gli posi sott'occhio per osservare in che modo eseguivano la loro respirazione. Si vedevano aprire e chiudere la *bocca* soltanto con un moto costante e regolare, e questo veniva accompagnato da un simile movimento della *gola*, o del *torace*. Siffatto alternativo movimento è più vistoso quando si muovono o si agitano, che quando stanno fermi, o sono posati, ma è ben discernibile da un occhio attento. Pare dunque che i girini ingollino e rigettino l'acqua per bocca, e che questo sia il *modo*, e il *ritmo* della loro respirazione; a differenza dei pesci, che ingollano l'acqua per bocca, la fanno passare per la traffila delle loro branchie, e di li la rigettano.

Benchè io avessi sperimentato che i girini restano lungo tempo sotto l'acqua (1) senza aver bisogno di venire all'aria per respirare, come fanno le *rane* e altri *amfibj*, e che mediante la respirazione spogliano l'acqua di gas termossigene come fanno i pesci, di modo che detti animali non possono vivere nell'acqua rinchiusa ove sono vissuti altri fino alla soffocazione, e vi vivono benissimo qualora quest'acqua si ponga in istato di assorbire nuovo gas termossigene dall'atmosfera; non ostante per confermare sempre più, che tali animaletti respirano nell'acqua alla maniera dei pesci, e vi respirano di tutte le età, cioè, o sian piccoli e nati di poco, o mezzani, o adulti, non stimai inutile l'istituire altri esperimenti.

Io messi un piccolo girino in una boccetta a collo stretto piena d'acqua di pozzo fino in cima, e per impedirgli ogni

(1) Ann. citati di Pavia Tom. XII.

comunicazione con l'aria la ricuopersi di uno strato d'olio dell'altezza di più linee. Il girino visse in questa quantità d'acqua, che sarà stata poco più d'un oncia, circa a 17 ore. Vi si mantenne sempre tranquillo senza curarsi di venire a galla, fino a che vi trovò gas termossigene da respirare; all'ultimo mostrò molta inquietudine, montò all'alto per vedere se trovava alla superficie o fuori della superficie del fluido ove era rinchiuso dell'aria; finalmente morì; appena morto ve ne messi un altro uguale; ma vi morì dopo pochi istanti; il simile accadde d'un terzo. Allora per vedere se l'acqua era rimasta spogliata di gas termossigene io cavai l'olio di sopra all'acqua, e vi messi un pesce poco più grande del girino; e ancor esso morì nell'istante.

In una boccetta poco più grande, ma ugualmente a collo stretto, e piena d'acqua di pozzo con olio sopra aveva confinato un piccolo pesce; lasciai che vi morisse per soffocazione; quando vi fu morto ve ne messi un altro compagno per vedere se il primo aveva esaurito tutto il gas termossigene con la respirazione; questo morendo pochi istanti dopo ne dimostrò l'esaurimento. Dopo ciò io levai l'olio di sopra all'acqua, e vi messi un piccolo girino assieme con un piccolo pesce; il pesce morì nell'istante, e il girino appena trovatosi in quest'acqua mostrò moltissima inquietudine, corse più volte da cima a fondo, salì fino alla superficie dell'olio per vedere se poteva respirare, finalmente dopo queste brevi agitazioni morì.

Simili esperimenti tentati sopra dei girini più grandi, cioè mezzani e adulti, dettero il medesimo risultato. I girini vissero benissimo nell'acqua stando quasi sempre a fondo, finchè non l'ebbero spogliata di gas termossigene, e questa sorte d'acqua, se non era riabilitata alla respirazione con farle riassumere il gas termossigene, si rendeva agli altri micidiale. E poi ho riscontrato mettendo varj girini ora in vasi piccoli, ora in grandi pieni dell'istessa acqua di pozzo, e turati bene, e anche con olio sopra, perchè l'acqua ove erano confinati, non avesse comunicazione con l'atmosfera, che vivevano più o meno lungamente, sempre in rapporto della grandezza del vaso, ossia del volume dell'acqua.

Dunque i girini respirano l'acqua, come i pesci, e separano da essa, mediante un processo particolare, il gas termossigene, che ella contiene.

Siccome i girini sono *larve* di rane, le quali vivono, come ognun sa, molto sulla terra, e respirano l'aria comune, io volli provare se messi fuori dell'acqua vi avrebbero saputo vivere.

Scelsi uno dei più piccoli girini, e lo misi fuori dell'acqua collocandolo in una boccia di vetro; aveva bensì la precauzione di bagnare di tempo in tempo il suo corpicciolo con una gocciola o due d'acqua, acciò non si seccasse; visse in questa situazione circa a trenta ore; lo rimisi nell'acqua; vi cominciò subito a nuotare, e riprese i suoi usi, senza mostrare d'aver patito a stare nell'aria.

Parecchi altri piccoli girini furono da me collocati in una tazza di vetro sopra uno strato di spugna inzuppata d'acqua. L'acqua non era ridondante, ma appena sufficiente a tenerli umidi, e ad impedire il soverchio prosciugamento del loro corpo, che è, specialmente nella prima età, quasi gelatinoso. Dopo sei ore ne presi tre, e li rimisi nell'acqua, ma erano molto prosciugati; onde due a stento si riebbero, e vi volle un poco di tempo prima che la coda già seccata si riammollisse, e la potessero adoprare. L'altro era prosciugato a segno ch'era quasi secco, ed avea perso la vita; e neppure nell'acqua la potè ricuperare; dopo averveli tenuti per quattro ore li tirai fuori di nuovo, e gli misi a vivere all'aria per quattro ore, e poi da capo nell'acqua, e lo ripetei più volte; ma non mostrarono di risentirsi punto di questa alternazione.

Misi parecchi girini dei mezzani sopra un letto umido composto di stoppa ben bagnata d'acqua in una tazza ben grande di vetro, e ve li lasciai stare; dopo li rimisi nell'acqua, alcuni passate 18, altri 20, altri 30 ore, e tutti mostrarono di non aver sofferto per la lunga dimora all'aria. Alternai più volte l'operazione, e si mantennero sempre vivaci.

Nell'istesso vaso accomodato nella medesima forma posi in ultimo quattro grossi girini, essi erano dei più adulti, e prossimi alla trasformazione. La stagione era calda, ed umida; il termometro segnava + 18 grad. di Reaum., e l'igrometro era al *medium* dell'umidità. Gli animaletti se ne stettero su questo umido letto per 36 ore. Si movevano e guizzavano ad ogni minima impressione; ma ebbi l'accortezza per ovviare alla soverchia loro essicazione di rinfrescare ogni tanto con poche

gocciole d'acqua la stoppa. Egli è certo che con queste diligenze vi sarebbero potuti stare di più; poichè rimessi nell'acqua si misero subito a nuotare, e si mostrarono molto vivaci: ma questo tempo mi parve sufficiente per dimostrare che possono questi animaletti vivere sì nell'acqua, che nell'aria, benchè sembrino destinati a vivere nell'acqua.

Dopo aver visto che i girini vivono lungo tempo impunemente nell'aria, benchè abitino e respirino come i pesci l'acqua, pareva credibile che non vi sarebbero potuti stare senza respirare; e mi accinsi subito a riconoscere se egli era vero.

Io osservai da prima se questi animali fuori dell'acqua davano segni di respirare, e riscontrai che realmente fanno con la gola e col torace dei movimenti presso a poco simili a quelli, che costumano fare le rane, ma meno sensibili; poi mi accertai che non possono vivere lungamente rinchiusi in un recipiente, quando non gli si rinnuovi l'aria; che vi vivono tanto meno, quanto minore è il volume dell'aria, in cui si rinchiudono; e finalmente che confinati in un recipiente per un poco di tempo fanno sparire il gas termossigene, e producono dell'ossicarbonico. Dunque bisogna dire che i girini respirano anche nell'aria.

Ma i *girini*, come ognun sa, si convertono in *rane*, e questa mutazione, o passaggio la fanno gradatamente. Da prima mettono fuori le due zampe d'avanti, poi le due di dietro, ritenendo sempre la coda, e fino a questa epoca continuano ad abitare, senza mai uscire, nell'acqua; finalmente depongono la coda, ed escono dall'acqua. Egli era dunque di mio impegno l'investigare, per dar compimento alla discussione di questo soggetto, se i girini anco nell'atto della loro trasformazione hanno la doppia facoltà di respirare nell'acqua, e nell'aria, e fino a qual epoca è loro permesso il continuare.

Avendo pescati parecchi girini, alcuni con le due zampe d'avanti, che io chiamerò *rane-girini*, e altri con tutte quattro le zampe, gli collocai in una tazza ben grande di vetro sopra un umido letto di stoppa, acciò non venissero a prosciugarsi, e mi misi ad osservarle. Si vedevano benissimo respirare, poichè facevano con la gola, e col torace quei moti, che fanno appunto le rane adulte, quando sono all'aria per respirare. Ve li tenni così fuori dell'acqua per 28

ore, e più ve le avrei potute impunemente tenere. In questo tempo una delle rane-girini, che avea due sole gambe, messe fuori le altre due. Passate le 28 ore ne rimessi alcune nell' acqua per vedere se vi potevano come prima respirare. Vi entrarono e vi si trattennero con tutta l' indifferenza, non mostrando inquietudine per il passaggio dell' aria all' acqua. Stettero tranquille in fondo all' acqua, nè si curavano molto di salire. Ripetei questa alternativa più volte, e non conobbi, che venissero a soffrire.

Una di queste rane-girini, che era stata tanto tempo nell' aria la collocai in una piccola boccetta a collo stretto piena d' acqua di pozzo, e per avere una riprova che continuasse veramente a respirare nell' acqua turai con cera molle la bocca del vaso, in modo che non vi restasse tramezzo aria, nè vi penetrasse di fuori. La rana-girino in capo a poche ore vi morì, come fanno anche i pesci rinchiusi in un vaso d' acqua (1), ma esaurì tutto il gas termossigene, che conteneva quell' acqua; perchè messivi dentro un girino ben vispo, e un pesce vi morirono in momenti; riprova sicura che quell' acqua era rimasta senza gas termossigene (*a*), o aria pura (2).

In una tazza di vetro assai larga, e piena d' acqua messi una rana-girino a due gambe, una a quattro, e un girino prossimo a passare allo stato di rana; e perchè non potessero metter fuori il muso all' aria accomodai un velo alle pareti del vaso, in modo che stasse disteso sull' acqua, ma sotto la super-

(1) Ann. di Chim. di Pavia Tom. V., e Tom. XV.

(*a*) Pare che il ch Autore sia d' opinione che l' aria ospitante nell' acqua cotanto essenziale alla respirazione de' pesci sia gas termossigene, mentre è dimostrato dalle sperienze di *Priestley*, di *Bergman* e di altri molti Fisici che dessa è aria un poco migliore, ossia un po' più ricca di gas termossigene, dell' aria atmosferica. Per conseguenza l' aria ospitante nell' acqua è combinata a del gas septono (*azoto*). Sarebbe stata pertanto un' utilissima ricerca quella di determinare se i girini, e i pesci insieme al gas termossigene inspirano anche il gas septono, come è ormai dimostrato accadere anche negli animali a sangue caldo, che respirano nell' aria (*L' Edit.*),

(2) Memorie sull' acqua di neve Jour. de Phisiq. de Paris e Ann. di Chim. Pavia.

superficie dell' acqua. In questa foggia il gas termossigene dell' atmosfera potea introdursi nell' acqua, e quegli animaletti erano obbligati a respirarlo nell'acqua. Ve li tenni più di 24 ore, e non si mostrarono niente incomodati, ma sempre vivaci nuotando, e facendo le altre funzioni con la solita energia.

Mi fermai più volte ad osservarli a traverso il vetro per vedere come respiravano; si scorgeva in loro costante, e periodico il moto di aprire, e chiudere la bocca, come nei piccoli girini; ed era accompagnato da un moto contemporaneo della gola, e del torace, e pareva che aspirassero, ed espirassero l' acqua, e questa alternativa funzione si poteva con tutto il fondamento credere una *respirazione*, o un' operazione appropriata a separare il gas termossigene dall'acqua.

Più volte ho cimentato più rane-Girini a quattro gambe a rimanere totalmente immerse nell' acqua con rinchiuderle in delle boccette di vetro a collo stretto tutte piene d'acqua, e turate con cera molle, e con uno strato d' olio sopra all' acqua. Esse hanno vissuto sempre benissimo sott' acqua, senza mostrar bisogno di venire a galla per respirare, e hanno seguitato a vivere in quel dato volume d' acqua, finchè non l' hanno spogliato affatto di gas termossigene; e la durata della loro vita nei rispettivi vasi, o boccette, in cui erano rinchiuse, in parità di circostanze, è stata sempre proporzionale al volume dell' acqua.

Per confermare sempre più che le rane-girini respirano nell' acqua all' uso dei pesci, aggiunsi poi questi altri esperimenti. Io feci vivere una rana-girino fino alla soffocazione in una delle solite boccette piena d'acqua, e turata al solito: appena morte ve ne messi un' altra per vedere se vi poteva campare, ma appena entrata in quest' acqua mostrò somma agitazione, e morì in pochi momenti; riprova che ella non vi aveva potuto respirare per aver trovata l' acqua spogliata di gas termossigene dalla respirazione della rana-girino antecedente.

Io feci esaurire tutto il gas termossigene contenuto nell' acqua d' una delle solite boccette tutta piena, e turata al solito, ad un piccolo pesce ivi confinato, e lasciatovi morire, immantinente tolto via il turacciolo, e l'olio tirai su il pesce morto, e vi calai dentro una rana-girino a quattro zampe: la rana-girino fu assalita nell' istante da forti dibattimenti, e

convulsioni, e vi sarebbe morta, se non avessi avuta l'avvertenza di versare subito l'acqua assieme coll'animale in una tazza, ove si riebbe: segno evidente che in quell'acqua esausta di gas termossigene non vi aveva potuto respirare, ma che vi respirava, quando l'acqua fu messa in istato di riassorbire il gas termossigene dell'aria.

Ho provato ancora a mettere delle rane-girini a quattro gambe nell'acqua bollita, e in conseguenza depauperata di gas termossigene, rinchiusa in delle boccette di vetro, al solito, ed ho visto sempre, che non vi duravano a vivere, come nell'acqua naturale ugualmente rinchiusa.

Che queste poi respirino, quando sono messe all'asciutto, nell'aria, non può cader dubbio; poichè oltre l'ispezione oculare, che pone sotto i sensi il meccanismo esterno della loro respirazione, io mi sono accertato, che confinate in un volume d'aria, assorbiscono il gas termossigene, ed emettono del gas ossicarbonico.

Ecco dunque che questi animali vivono, e respirano, come i pesci, nell'acqua, a differenza delle rane, e come le rane vivono, e respirano anco nell'aria. Le rane, come ho altrove dimostrato (1), possono vivere sotto l'acqua, e par che vi eseguiscano qualche sorte di respirazione, ma non vi possono vivere lungo tempo, che altrimenti muojono soffocate, e per restarvi lungamente hanno bisogno di tanto in tanto di venire a galla per respirare. Ma i *girini*, e le *rane-girini* vivono, e possono vivere sempre nell'acqua, senza aver bisogno di respirare all'aria. Respirano l'acqua come i pesci, ma a differenza dei pesci possono lungamente dimorar nell'aria. I pesci poi, come ognun sa, non riconoscono per loro elemento altro che l'acqua, nè possono trattenersi nell'aria senza perire. Ma i nostri animaletti sono *pesci*, e son *rane*, e partecipano, rapporto alla respirazione, delle loro proprietà.

Ecco che abbiamo dei veri *anfibj* nei nostri *girini*, e *rane-girini*; cioè anfibj nel più stretto senso, o sia animali, che possono soggiornare lungo tempo immersi totalmente nell'acqua, ugualmente che nell'aria. Le rane, le salamandre, ed altri simili animali, ai quali è stato dato il nome di *anfibj*,

---

(a) Ann. di Chim. di Pavia Tom. XII. e XV.

non sono a rigore tali. Le rane, le salamandre ec. non possono vivere a lungo sott' acqua, senza venire all' aria à respirare; e le rane non respirano che poco tempo, e malamente nell' acqua.

Ma fino a qual tempo dura nelle rane-girini la facoltà di vivere, e respirare sì nell' acqua, che nell' aria? Dalle rane-girini alle rane perfette non vi è altra differenza, che le prime hanno la *coda natatoria*, e le seconde non ne sono corredate. Le rane-girini quando hanno perso questa facoltà mostrano elleno nessuna esterior differenza, che le faccia ravvisare?

Pescai parecchie rane-girini con tutte quattro le zampe, e le collocai ai 20 Giugno in più tazze di vetro quasi all' asciutto: vi era solo nel fondo dei vasi tanta acqua, che servisse a bagnarle. Il mio oggetto era di servirmene, gettandole ogni tanto nell' acqua, per ritrovare il momento, in cui non erano più capaci di respirarvi. In questo tempo una delle rane-girini si spogliò della coda: io aveva provato già ad immergere nell'acqua due di quelle con la coda, ed avevo osservato, che vi stavano bene al solito. Presi quella, che aveva deposto la coda d' allora, e la gettai nell' acqua, e subito mi accorsi con mia sorpresa, e con piacere, che ella vi restava immersa contro voglia, e voleva salire; allora la presi di nuovo, e messala in una boccetta di vetro a collo stretto piena d' acqua e ben turata, la feci ivi restare. La rana mostrò nell' atto di non vi poter soggiornare, poi fece tutti gli sforzi per venire a galla, e cercar l' aria per respirare, e finalmente dopo molte angoscie, e patimenti vi morì affogata due ore in circa dopo che vi era stata rinchiusa; mentre altre *rane-girini*, o *rane caudate* messe nell' istesso momento in vasi compagni pieni d' acqua, e ugualmente turati, vi vissero l' istesso tempo placidamente, e più se ve le avessi lasciate stare.

Io conservava tre rane-girini a quattro gambe in una tazza di vetro piena d' acqua, e tenevo dietro a tutti i loro andamenti, e mutazioni. Esse continuarono più giorni a soggiornare, come i girini, nell' acqua. Vi stavano tranquille ora sedenti sul fondo del vaso, ora nuotando, e senza mostrar bisogno di escire all'aria, e respiravano periodicamente; ma appena che ebbero depositata la coda, osservai, che subito cominciavano ad abborrire l' acqua, e a riguardare il

lungo soggiorno in essa, come micidiale; cominciarono a darsi la pena di stare a galla, e tenere il muso fuori dell' acqua, nè si curavano più di stare in riposo in fondo del vaso; erano in somma scontentissime della loro situazione; e una di loro arrampicatosi alle pareti del vaso se ne fuggì dall' acqua.

Rimane dunque da questi fatti deciso, che le rane-girini conservano la facoltà di vivere, e respirare, come i pesci nell' acqua, fino a tanto che sono corredate della *coda natatoria*; e che perdono questa facoltà, nel momento, che la vengono a deporre.

Ma qual rapporto passa fra la *coda natatoria*, e gl' *organi respiratorj?* Come la presenza, e la mancanza della coda natatoria, può dar la facoltà di respirar nell' acqua, e la può levare? Come a un tratto può succedere nella macchina di questi animali la revoluzione di non poter respirar più, come prima, nell' acqua? Tutte queste sono grandi difficoltà, che mi restano a spiegare.

Io terminerò con far riflettere, che la respirazione degl' animali terrestri, che vivono cioè nella nostra atmosfera, non è altro, che una semplice operazione di separare, ed assorbire il gas termossigene mescolato al gas septono, e se la respirazione degl' animali acquatici, ma dei veri acquatici, come i pesci, non è che una semplice operazione di separare, ed assorbire il gas termossigene sciolto nell' acqua dalle sopra esposte osservazioni conviene inferire, *che vi sono anche degl' animali, che hanno la doppia facoltà di separare, ed assorbire il gas termossigene mescolato al gas septono, e il gas termossigene sciolto nell' acqua.*

NOTA

Sopra un' obbiezione fatta alla teoria termossigena e sopra alcune vegetazioni metalliche ottenute col galvanismo

DI L. V. BRUGNATELLI.

Nella Prefazione alla seconda edizione Pavese de' miei *Elementi di Chimica Generale* io provava che il termossigene, il quale secondo il cel. *Berthollet* pareva esistere soltanto ne' termossidi

metallici fulminanti, come quelli d'oro, d'argento, e di mercurio, esisteva pur anche ne' termossidi metallici non fulminanti, adducendo fra le altre prove che nissuno sviluppo sensibile di termico (calorico) si manifestava nella revivificazione dell'argento col rame, del rame col ferro ec.

Il Sig. *De Grotthus* il quale, per confessione sua, aveva addottata intieramente la mia opinione sulla medesimezza dello stato dell'ossigene ne' termossidi metallici che è quello di ossigene saturato di termico ossia di *termossigene*, gli parve d'avere poscia trovato la soluzione della mia osservazione in favore dell'opinione Bertollettiana, dietro alcune sue nuove ricerche eseguite su quest'argomento, e pubblicate nella sua interessante Memoria sopra l'influenza dell'elettricità galvanica nelle vegetazioni metalliche (*Annales de Chim. Juillet* 1807). Egli osservò che evvi un vero sprigionamento di termico quando l'argento si repristina dalla sua dissoluzione per mezzo di altri metalli, e che si forma un *albero di Diana*. Così avendo egli posto un cilindretto di rame ben netto in una saturata acquosa soluzione di puro ossiseptonato d'argento (nitrato d'argento de' fr) posta in un sottile tubo di vetro, dando luogo immediatamente alla formazione di molti arbuscelli d'argento il calore fu sensibile, e l'effetto fu anche più considerabile quando ha sostituito il zinco al rame. Quindi da queste osservazioni egli ha conchiuso *che la quantità del calorico* (termico) *che si schiude nell'atto della precipitazione de' metalli gli uni cogli altri è eguale alla differenza che esiste tra il calorico che aveva ritenuto l'ossido metallico revivificato, e quello che è assorbito dall'ossido del metallo precipitante che si discioglie*. Ma egli è ormai dimostrato che le vegetazioni metalliche non sono tanto una repristinazione di un metallo operata da un altro metallo, quanto un effetto del galvanismo, come la pensa in modo particolare lo stesso *Grotthus*, e come lo aveva fatto osservare assai bene *Silvester* nelle sue *Observations and experiments* (Nicholson's *Journal* 1806). Al presentarsi p. e. dello zinco alla dissoluzione d'argento, questo metallo si separa dalla dissoluzione, e si determossida realmente dal metallo aggiunto senza calore sensibile. Il contatto poscia de' due metalli dissimili compiono l'operazione del così detto *albero di Diana*. Il zinco costituisce allora il polo positivo e si termossida a poco a poco dal termossigene nascente dall'acqua, che si decompone, e

il flogogene strascinato dall'opposta corrente elettrica ai bordi dell' argento repristinato, che costituiscono il polo negativo, repristina via via l'argento formando bizzare vegetazioni e continua questo processo se non evvi interruzione di contatto. Conservo tuttora delle superbe erborizzazioni d' argento ottenute sopra grandi lastre di cristallo, ove i ramoscelli elegantissimi del prezioso metallo repristinato con un pezzo di zinco posto in mezzo ad una saturata soluzione acquosa di ossiseptonato d' argento si allontanano da esso fino a quattro e più pollici. In mezzo ad una soluzione d' oro saturata, allungata pure con acqua distillata, e posta sopra una lastra di cristallo, avendo messo un quadrello di stagno puro, repristinò l' oro tutt' attorno col suo colore, e brillante, formando varj raggi in giri tortuosi, che si estendevano a dieci e quindici linee dallo stagno. Una sol volta in dieci ho potuto osservare delle minutissime eleganti erborizzazioni d' oro formate di finissimi prismi impiantati gli uni negli altri.

Tra le varie erborizzazioni metalliche ottenute a un di presso nell' indicata maniera, quella che ho avuto col rame servì di riprova della teoria mentovata. In mezzo ad una soluzione di *ossisolfato di rame* messa sopra un tondo ho posto un piccolo quadrello di zinco. Esso vi fece nascere ben presto de' pennacchj spessi di colore rosso, ossia di rame repristinato. Cessato che ebbero di formarsi i pennacchj, si manifestarono i loro lembi tempestati di minute bollicine di gas flogogene. Nella formazione, adunque, dell'*albero di Diana* mentovata dal Sig. *Grotthus*, repristinandosi l' argento, non già dal metallo straniero aggiunto, ma dal flogogene nascente, parmi che ciò non faccia alcuna eccezione alle citate mie riflessioni, e quindi nissun ostacolo alla teoria termossigena, colla quale si dimostra identico il termossigene in tutti i metalli abbrucciati. È altresì agevole il comprendere come dallo stato di grande rarefazione, in cui si trova l' argento nella sua dissoluzione, sprigioni termico (*calorico*) e innalzi la temperatura allorquando riacquista il maggiore suo condensamento col repristinarsi in metallo sotto forma di arbusti, e che tanto maggiormente deve aumentare la temperatura e renderla sensibile quanto più pronta, numerosa e simultanea sarà la formazione de' ramoscelli metallici, che avranno luogo nel medesimo recipiente; e il termico così sprigionato non si deve in alcun modo confondere con quello cui è chimicamente combinato l'ossigene ne' metalli abbruciati, che sono veri *termossidi*, e non *ossidi*.

SEGUITO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Pubblicate nella *Biblioteca-Fisica d' Europa*

DEL SIG. CAV. ALESSANDRO VOLTA

Professore di Fisica nella R. Università di Pavia
Membro dell' Instituto Nazionale d' Italia ec. ec.

MEMORIA SOPRA LA GRANDINE (1)

(Mem. dell' Instituto Naz. Ital. T. I. part. II.)

PARTE PRIMA.

Molte sono le difficoltà che si presentano al Fisico, il quale si accinga a voler spiegare la formazione arcana della grandine, l' ingrossamento mirabile de' suoi grani, la sospensione de' medesimi in aria fino alla rovinosa lor caduta, ed altri fenomeni che la precedono e l' accompagnano. Non così astrusa è la spiegazione de' temporali non grandinosi; dell' elettricità che ne è in parte l' origine e in più gran parte l' effetto, prodotta cioè dal rapido condensamento di grande copia di vapori in folti ed atri nuvoloni; di quell' elettricità che in un modo o nell' altro vi domina più o meno strepitante, e variabile non solo nell' intensità, ma nella qualità pur anco, passando da positiva o sia per eccesso, in negativa o sia per difetto, e da negativa in positiva a più riprese e vicende; delle scariche di tal elettricità con lampi, tuoni, e fulmini; degli scrosci di pioggia, che sogliono a questi succedere ec.: non tanto astrusa, dico, è la spiegazione di tutti questi fenomeni insieme, onde sono stipati tutti, più o meno, i temporali,

(1) L'illustre Autore avendo depositate ne' miei Giornali tutte le sue Memorie più interessanti sulla meteorologia elettrica, e volendone dare il seguito, ho creduto necessario di riprodurre ancor questa in compimento della serie, tanto più che tratta di un argomento sì interessante per la Fisica (*L' Edit.*).

quanto quella di un altro sintoma più disastroso che ne accompagna alcuni solamente, cioè la grandine (1).

Si

(1) Nelle mie memorie sulla *meteorologia elettrica*, contenute in una serie di lettere al fu chiarissimo professore di Gottinga *Lichtenberg*, le quali scritte in un cattivo francese furono tradotte in tedesco, e pubblicate in Germania in un volumetto, poco dopo essere comparse con qualche aggiunta trasportate da me in italiano nell' antico giornale del nostro professore Brugnatelli, intitolato *Biblioteca fisica d' Europa*, io mi era avanzato già nella lett. 8. fino al punto di descrivere un temporale nascente, e di dar anche un cenno de' suoi progressi; e ciò, dopo avere spiegato, primieramente, l' elettricità *in meno* di quasi tutte le pioggie, malgrado che l' elettricità di ciel sereno, delle ruggiade e delle nebbie sia costantemente *in più*, e quella delle nuvole semplici o di prima formazione, quasi sempre *positiva* anch' essa; in secondo luogo il passaggio di alcune di coteste nubi col tempo dallo stato di tal elettricità originaria *in più* a quello di elettricità *in meno*: il quale invertimento di elettricità succede, quando in virtù dell' azione delle *atmosfere elettriche*, o sia di quella che chiamasi *elettricità di semplice pressione*, e quando in forza dell' evaporazione sofferta da una nube primaria, conforme all' antica mia scoperta, cioè che i corpi evaporanti vanno elettrizzandosi *negativamente*; appresso, come per tal evaporazione di essa nube primaria, o sia di un inferiore strato nuvoloso, si dia luogo alla formazione di altre nuvole secondarie, elettriche queste *in più*, negli strati di aria superiori: in ultimo, qual possa essere il giuoco reciproco di codeste nuvole contrariamente elettrizzate (veggasi tal lett. 8. nell' indicato giornale. Tom. XI. per l' anno 1789): nella lettera 9 poi mi era innoltrato, giusta il proposto nell' antecedente, a tentar di risolvere alcuna delle principali difficoltà intorno alla formazione della grandine; segnatamente ad investigare onde mai e da qual causa provenga il freddo oltremodo intenso, che dee sorprendere quelle tra le nubi temporalesche, ch' hanno a divenir gravide di folta e grossa grandine; giacchè non si formano esse di sicuro, nè hanno la loro stanza in regioni così alte, che vi regni naturalmente un tale e tanto freddo, ma sibbene aggiransi nelle mezzane e piuttosto basse regioni, ove la comune temperatura è di alcuni gradi ancora, e spesso di molti, superiore a quella del gelo. Cotesta nona lettera molto lunga si aggira pressochè tutta intorno ad un tal punto, ed a provare quindi la necessità di un freddo accidentale od avventizio intensissimo, che sorprenda, come dicemmo, in quella regione temperata la nube, od i vapori di essa, che vanno a subire tal congelazione, che li converta in grandine. Fra le varie opinioni, d' onde venga, e da qual causa sia prodotto un tale e tanto

Si domanda in primo luogo, onde è prodotto il freddo eccessivo che giunge ad agghiacciare le nubi apportatrici di gragnuola, le quali non compajono già molto alte, anzi sembrano essere delle più basse, e che ravvisansi, qualche tempo prima della fatale scarica, di un color cinericcio tirante più o meno al chiaro, andar vagando e come raminghe sotto il telone scuro dell' altre nubi che coprono il cielo. Tali nuvole cinerizie funeste, sa ben distinguerle il contadino attento osservatore de' tempi, e dinotarle per quel che sono, per un ammasso cioè di grandine bella e formata. Ma d'onde viene, ripeto, il freddo inconcepibile che le ha in tal modo agghiacciate? Come ha potuto sorprenderle nel cuor dell' estate, nel bel mezzo del giorno, in una regione molto inferiore alla region nivale?

A codesta questione assai difficile da risolversi io mi sono accinto altra volta a rispondere, parte adottando ciò che da qualche Fisico è già stato messo in campo, parte valendomi di altre osservazioni dirette, non che ad appoggiare la già tentata spiegazione, ma a darle nuova forma. Si è detto adunque non senza verisimiglianza, ed io con più fondamento ancora m'avanzo a sostenere, che un tale e tanto freddo può esser prodotto dall' evaporazione, che soffre la nube medesima già formata; evaporazione che io riguardo come estremamente rapida e copiosa nelle circostanze che vado ad indicare; e sono, 1.° i raggi del sole, che percuotono la parte superiore del nuvolo; di un sole sommamente vivo nelle ore e ne' giorni più caldi dell' anno, in cui sogliono appunto accadere più spesso i temporali con grandine: 2.° la grande rarezza e siccità dell' aria che sovrasta ad esso nugolo; la

---

freddo estemporaneo, accennate in questa stessa lettera, ed in parte confutate, si passa ad esporre quella, che sola sembra potersi sostenere, e ch' io abbraccio, e mi propongo di sviluppare. Questa è l' evaporazione rapida e copiosissima, più di quello che immaginare ci possiamo, di essa nube, in circostanze a ciò favorevolissime, che mi pare di ravvisarvi.

N. B. L' Autore aggiunge in riprova di ciò alcuni squarci della mentovata lettera nona inserita nel nostro Giornale (Biblioteca Fisica d' Europa) la quale essendo generalmente conosciuta, crediamo di ommetterli (*L' Edit.*).

quale straordinaria secchezza degli alti strati è comprovata e posta fuori d'ogni dubbio dalle moltiplici osservazioni dei due più grandi Fisici che siansi occupati delle modificazioni dell' atmosfera nelle diverse regioni fino alle più grandi altezze, cioè i signori *De Luc*, e *Saussure*: ciò che anche è stato confermato dopo l'invenzione de' palloni aerostatici da que' Fisici che se ne sono valuti al miglior uopo, cioè a fare cogli stromenti meteorologici delle osservazioni a varie altezze: 3° la disposizione de'vapori vescicolari (un ammasso de'quali, e non altro, è qualunque nube) a risolversi in vapor elastico; considerando che tali vesciche d'acqua o palloncini cavi fluttuanti nell'aria, disgiunti un dall'altro, anzi in certo modo repellentisi, son già, per così dire, incamminati allo stato di vapor elastico, ad assumer il quale loro non manca molto; disposti sono in somma ad una pronta e perfetta vaporizzazione; assai più che l'acqua in massa, o i corpi semplicemente bagnati: 4° finalmente l'elettricità medesima che favorisce in modo singolare qualunque evaporazione, come tante esperienze coll'elettricità artificiale de' nostri gabinetti ne fanno palese. Or dunque quanto più promoverà la risoluzione de' vapori vescicolari in vapor elastico la sì potente elettricità atmosferica, quella straordinariamente forte, onde sono animate e si ripellono quindi fra loro con vivacità cotali vesciche o palloncini cavi de'primi nuvoli temporaleschi? Quanto facilmente verranno lanciati dal seno di codeste nuvole, o piuttosto dalla loro superficie, tutt'intorno nell'aria, l'un dopo l'altro in copia, essi palloncini o sferette cave, per scomparire quindi, fusi in certo modo in vapor elastico, massimamente verso l'alto, ove concorre a tale trasformazione l'azion del sole, e l'aria secca, come quì sopra vedemmo?

Tutte queste circostanze che cospirano a promovere prodigiosamente l'evaporazione della nuvola temporalesca, segnatamente della sua faccia superiore, non potranno forse bastare a produrre nella mezzana regione dell'aria, in cui trovasi cotal nuvola sospesa, e ch'è già notabilmente men calda dell'infima regione, un freddo valevole a congelare il residuo di essa nuvola svaporante, od una parte almeno della medesima, la superficie cioè più esposta a tale evaporazione? A me sembra che sì. A chi però giudicasse ch'io le attribuisca troppo di poter refrigerante, e che? direi, non siam forse giunti a congelar l'acqua quaggiù anche in estate, mercè

l'evaporazione dell'etere sulforico, per ciò solo, ch'ella è grande e rapida oltre modo? Ora un nuvolo nelle surriferite circostanze favorevolmente può bene andar soggetto ad un' evaporazione che uguagli e superi pur anco quella dell'etere: e ciò basterebbe all'intento.

Che se si desiderasse una prova palpabile, una sperienza diretta comprovante che l'acqua si congeli effettivamente in conseguenza della sua propria evaporazione, ne potrei addurre più di un esempio; ma valga per molti quello, che ci offre una macchina idraulica ingegnosissima che trovasi impiegata nelle famose miniere di *Schemnitz*, e che porta il nome del suo inventore Hell, fratello del già celebre astronomo di Vienna. Questa macchina (tralasciando qui la descrizione e l'uso della medesima) presenta un fenomeno il più sorprendente, che è la prova la più sensibile e più bella all'istesso tempo, del prodigioso raffreddamento, che può produrre l'acqua spruzzata nell'aria, mercè la pronta e copiosa sua evaporazione. Girata una certa chiave o galletto, per cui schizza acqua ed aria a un tempo con grande impeto, e si sparpaglia quella a maraviglia; e presentato di contro a cotale pispino spruzzante, un cappello, un fazzoletto, o simile, questo in breve riman coperto di una crosta di ghiaccio, grossa più di una linea. Eppure, chi 'l crederebbe? L'acqua rinchiusa coll'aria nel recipiente, prima che ne esca, non è molto fredda, anzi ha la temperatura comune, cioè di 8 in 10 gradi reaum., giusta quanto riferì l'exgesuita *Poda*, vecchio professore di meccanica a Schemnitz al suo consocio *Herbert* già professore di fisica a Vienna: intorno a che può vedersi la bella operetta di quest' ultimo *Dissertatio de igne* stampata nel 1773, ove trovasi pur anche la descrizione della macchina colle figure. Quale dunque e quanta debb' essere l'evaporazione di quel getto d'acqua tramescolato d'aria, quale e quanto il freddo ivi prodotto, se arriva a congelare tanto prontamente un cumulo di gocciole d'acqua dianzi temperata?

Applichiamo quest' esempio ad una nuvola la qual soffre un' egual evaporazione o poco minore, e non vi sarà più difficoltà a concepire che possa del pari congelarsi qualche sua parte, quella cioè che vi si trovi più dell'altre soggetta ovvero contigua al torrente, dirò così, di vapori elastici, che l'aria secca, il sole, e l'elettricità ne fanno sgorgare. Anche

questa nuvola è formata di gocciole d'acqua tramescolate all'aria; il che favorisce di molto la risoluzione delle medesime in vapore elastico, come nel zampillo qui sopra descritto: anzi non essendo quelle altrimenti goccie piene, ma sferette cave minutisssime, formate di una pellicola d'acqua estremamente sottile, quali sono tutti i vapori delle nebbie e delle nuvole, detti perciò *vapori vescicolari*, trovar si deggiono assai più disposte a subire una tal compita vaporizzazione. Per le quali circostanze tutte, anche senza il getto violento, e l'urto contro l'aria, che ha luogo per quell'acqua che spiccia fuori sparpagliandosi dalla macchina sovr'indicata, può l'ammasso di tali vescichette o palloncini cavi, formante la nuvola di cui si tratta, non già denso ma più o men raro, su quella faccia massimamente ch'è rivolta all'alto verso l'aria più secca, e guarda il sole, può dico, quest'ammasso e svaporare e congelarsi al pari di quel getto maraviglioso. Se poi i vivi raggi solari assorbiti dall'atra nube medesima, oltre al riscaldarla forte e più o men profondamente, le movano d'attorno delle correnti di aria secca, le quali, o blande la lambiscano e la rimescolino soltanto in paste, o violente la solchino più addentro, la sferzino e la straccino fin anche; chi negherà che possa la congelazione, effetto dell'evaporazione ivi per tanti mezzi promossa e sollecitata, non che uguagliare, superare quella, che presenta la macchina di Schemnitz?

Insisto molto sulle circostanze dell'aria secca al di sopra della nuvola che va a farsi grandinosa, e del sole che la investe; perchè credo che grandemente favoriscano l'evaporazione della medesima; tanto la favoriscano e la promovano, che senza di esse non possa per avventura mai essere così pronta e copiosa da agghiacciare ne' tempi caldi un'intiera nuvola, e neppure la corteccia di essa.

E primieramente se l'aria che cova sopra la nuvola, non è secca, potrà ben questa svaporare ed anche abbondantemente, ove il sole la percuota, ma non si sarà appena sollevato il vapor elastico, che riuscendo sovrabbondante in quell'aria già quasi satura, tornerà a condensarsi ed a riprendere la forma di vapor vescicolare nebuloso. Tal cosa si rende talora visibile, quando cioè collocati opportunamente, miriamo alzarsi da qualche nuvola, là dove appunto viene dal sole sferzata, delle colonne come di fumo. In questo e so-

miglianti casi, che sono certamente frequenti; ben s'intende come, tornando per tal condensazione a liberarsi il *calor latente* poco lungi e quasi indosso alla nuvola svaporante medesima, ne venga in gran parte riparato il raffreddamento da essa sofferto, e non possa quindi aver luogo la congelazione di cui parlasi. Il concorso poi del sole, e di un sol vivo, quanto possa e debba influire, si è già spiegato abbastanza ed è più facile a comprendersi Non fia dunque maraviglia, che siano queste due circostanze necessarie, come or ora dicevamo, all' effetto del quale si tratta.

Del resto qual altra ragione addurre si potrebbe, per cui i temporali circa le ore del mezzo giorno, e per un tempo secco, soglion essere i più minacciosi e funesti per grandine; laddove al contrario rarissimi gli esempj sono in cui ne cada nelle ore della notte, e di notte soprattutto avanzata, per quanto spaventosi sieno in tal tempo i temporali, e l'elettricità fulminante? qual mai potrebbesi addurre ragione di ciò, fuori di quella che vado ad esporre? cioè: che l'evaporazione la quale raffredda potentemente il nuvolo, fino a stringerne insieme agghiacciati i vapori vescicolari, e le gocciole d'acqua intersperse, per qualche pioggia che cominci a stillare, fin anche a farne discendere la temperatura molti gradi sotto il zero reaum., cotesta evaporazione è soprattutto promossa ed avvalorata circa il mezzodì, pe' raggi del sole più vivi e penetranti che investono la faccia superiore di tal nuvolo, e per l'aria più che mai secca che giusto allora vi sta sopra: laddove in mancanza del sole, e sopraggiugnendo l'umidità della sera, umidità che dee regnare allora anche in alto, l'evaporazione de' nuvoli, o sia quel processo che ne risolve e converte gran parte in vapor elastico, viene molto rallentato, se pur anche non cessa affatto: e quindi anche cessa in un colla congelazione de' vapori vescicolari la formazion della grandine.

Ecco come io spiego uno de' più gran paradossi di meteorologia, la comparsa cioè della grandine ne' giorni dell' anno più caldi; la congelazione de' vapori nella region nivale; la formazione di più o men grossi pezzi di ghiaccio colassù, ove pur regna naturalmente una temperatura pochissimo fredda; e, quel ch' è più, nelle ore del giorno più infocate, in cui anche quella regione deve essere calda anzi che no. Inerendo agli esposti principj, l'osservazione fatta

già da altri fisici, che la presenza del sole e l'azione viva de' suoi raggi concorre quasi indispensabilmente alla formazione della gragnuola, rientra nella teoria, ed anzicchè un' obbiezione, ne somministra una novella prova.

Un'altra gravissima difficoltà, che ci presenta la grandine, sta nella grossezza e costituzione de' suoi grani, formati quasi sempre di più strati o lamine distinte di ghiaccio sodo trasparente intorno ad un nocciolo bianchiccio. Noi ne veggiamo per disgrazia tutti gli anni nella nostra Lombardia della grossezza di una noce, e talvolta anche di maggior mole. Ora non è facile il concepire in qual maniera de' pezzi solidi di ghiaccio, cotanto pesanti, possano essere sostenuti in aria, come pare che lo siano tutto il tempo, che veggonsi quelle tali nuvole cinerizie, che stimiamo giustamente zeppe di grandine, avvolgersi e passeggiar lente, o rimanere immobilmente sospese sotto il gran telone od ammasso di nuvoloni scuri, che formano il pieno del temporale, e coprono un più gran tratto di cielo. D' altra parte volendo supporre che s' ingrossino a tal segno detti grani da principio minutissimi, e vadano rivestendosi di nuove e nuove croste di ghiaccio, durante la loro caduta (come la più parte de' fisici hanno avanzato senza prove, e per non saper che dire di meglio) da quale prodigiosa altezza non dovrebbero essi cadere per aver tempo di far ciò? Giusta le migliori osservazioni, la più grande altezza, a cui si trovino mai de' nuvoli, non va a 6 miglj italiani. Ora un grano di grandine, supponiamolo cresciuto già alla grossezza di un cece quando comincia a cadere (senza prenderci briga di spiegare come abbia potuto restar sospeso fino a questo punto), un tal grano abbastanza pesante ha ben tosto percorso col moto accelerato di gravità questo spazio di 6 miglj; nel che impiegar appena potrebbe, con tutta la resistenza dell' aria, un minuto primo (1). E

(1) Lo spazio che percorrerebbe un grave liberamente cadendo, senza cioè la resistenza dall'aria, in un minuto primo, è di oltre 54,000 piedi. Diamo che la resistenza dell' aria ritardi la caduta del grano di grandine già discretamente grosso e pesante, come l'abbiam supposto, la ritardi tanto da fargli percorrere due terzi solamente di questo spazio nel detto tempo; saranno ancora 36,000 piedi, cioè 7 mig'j; 5 miglj buoni, se gli faccia percorrere la metà spazio, ec.

come mai dunque in sì breve tempo crescer potrebbe egli a forza d'incrostazioni successive alla grossezza di una noce, e fino di un uovo di gallina, essendosi pur veduti talvolta de' grani di tal grossezza? Che poi? se le nubi temporalesche non siano neppure delle più alte, come in fatti si osserva che non lo sono (1); e se più basse anche dell'ordinario sian quelle dinotate appunto per nuvole gravide di gragnuola, come abbiam fatto fin da principio rimarcare?

Eccoci pertanto costretti a supporre che la grandine, durante la sua formazione, ed anche bella e formata, si sostenga pensile nell'aria, non uno od alcuni minuti, ma delle ore per avventura; tanto tempo cioè, quanto ve ne vuole, perchè giungano i suoi grani a forza di nuove incrostazioni a quell'ingrossamento, che veduto abbiamo che acquistano. Ma quale sarà mai la forza che sì li sostenti, e li ritenga dal cadere, massime quando cresciuti già a notabile grossezza, son divenuti molto pesanti? Non possiamo immaginare altra forza o potenza, fuorchè l'elettricità: resta a vedere se questa possa essere da tanto.

Concepiscansi i nuvoli temporaleschi dotati, come lo sono effettivamente, e ne dan segni più o meno strepitosi, di una poderosissima elettricità; eglino dovranno in virtù di questa repellere fortemente le parti loro esterne: da ciò viene, che siffatti nuvoloni ci presentano sovente i loro bordi come stracciati, o a frangie, e gonfia la superficie in più luoghi, e per molte gobbe e prominenze, irregolare; per nulla dire de' brani che si prolungano in fuori, si staccano, e vengono visibilmente rigettati dal corpo della nuvola medesima. Altre volte compajono anzi raccolti e condensati cotai nuvoloni nella parte inferiore, verisimilmente perchè cotesta superficie molto meno elettrizzata, o elettrizzata in senso contrario della faccia superiore, viene da essa attratta: come succede appunto in certe nostre sperienze (fatte per imitare alcuni fenomeni dell'elettricità atmosferica) che la parte inferiore di un volume di cotone elettrizzato, ove venga spogliata in qualche modo, ex. gr. con una punta, dell'elettricità, che avea comune col resto, o meglio si faccia passare all'elettricità contraria, tosto da rara e sfioccata che era, si

(1) Veggasi la mia lettera nona.

raggruppa e si serra addosso alle parti interne, ed alle superiori, in cui vige più forte l'elettricità primiera. È questa a mio credere una delle principali cagioni, per cui siffatti nuvoli si fanno più densi, e scuri degli altri. Comunque sia, ve ne hanno al certo ne' forti temporali, che dispiegano una prepotente elettricità sulla faccia superiore.

Passiamo ora a considerare uno di cotai nuvoloni gagliardamente elettrici, il quale sorpreso da una quasi subitanea congelazione alla sua faccia superiore, in virtù di una stragrande evaporazione, cui va pel concorso di alcune circostanze soggetto, come abbiamo spiegato, trovisi su detta faccia cosperso e come seminato d'innumerevoli molecole e stellette di ghiaccio: egli è facile il figurarsi che codeste molecole, questi embrioni o primi granellini di grandine, spinti e rigettati in alto dalla forte ripulsione elettrica del nuvolone medesimo, saran tenuti sospesi ad una certa distanza, non altrimenti che una piuma, un fiocchetto di cotone, od altro corpicello leggiero son tenuti sospesi in aria da un tubo di vetro stropicciato ben bene, o da un altro corpo fortemente elettrizzato che lor si presenti per di sotto. Impiegando un largo piatto, o meglio un telone teso orizzontalmente ed isolato, sparso sopra di varj corpicelli, si può, infondendovi una vigorosa elettricità, avere il vago spettacolo di voler levarsi in aria e sostenervisi lunga pezza tai corpicelli, anche non leggerissimi, cioè non solo delle piume, de' fiocchetti di seta o di cotone, delle foglielte d'oro battuto, ma delle pallottole di carta, di sovero, ed altre ancora più pesantelle. La quale sperienza, fatta così più in grande, rappresenta meglio e in più bella maniera i grani di grandine sospesi, com'io immagino, al di sopra del telone nuvoloso, certamente non meno elettrico del nostro qui descritto.

Facendo attenzione a tale sperienza, osserveremo che que' fiocchetti, quelle pallottole, ec. non si tengono già là immobili e costantemente al medesimo intervallo sopra il telone o piatto elettrizzato; bensì in una di oscillazione sempre fluttanti: si alzano, si abbassano alternativamente, quali più, quali meno; altri cadono addosso al piatto medesimo, e risalgono un istante dopo, altri vi rimangono giacenti: in fine ridotta l'elettricità ad un certo grado di debolezza, il bel giuoco, la danza galleggiante finisce; ed eccoli tutti que' corpicelli cadere, per non più rialzarsi. Lo stesso adunque

suc-

succeder dee ai grani di grandine da prima minuti, indi via via più grossi: oscillan essi al di sopra della nuvola fortemente elettrica com' essi; molti spogliati di elettricità cedendo al loro peso ricadono, e non che toccare la superficie penetrabile e affatto soffice di essa nuvola, vi s' immergono più o meno, come accader dee; ma ben tosto, contrattane di nuovo l'elettricità, ne vengono ricacciati all'insù: solamente quelli a cui avviene di sommergersi tanto nel corpo della nuvola medesima da oltrepassarne il centro, vincendo coll' impeto della loro caduta la di lei forza repellente, non si rialzano più e vengono a terra; son questi que' grani rari e solitarj, dirò così, che scappano qua e là, e precedono la folta grandine che va fra non molto a cadere. Giacchè finalmente il giuoco di tutti quegli altri grani che stan volteggiando al di sopra della nube, non è eterno; esso non può durare che un certo tempo; fin tanto cioè, che da una parte la mole di ciascun grano accresciuta per sempre nuove incrostazioni, e dall' altra la repulsione, che contro loro esercita il nuvolone, diminuita, a cagione dell' elettricità che mano mano s' indebolisce (dissipandosi questa, o per via di frequenti scariche, o per una lenta comunicazione all' ambiente), vengono essi grani strascinati dal loro peso vincente, a rovesciarsi precipitosamente e in folla sopra la terra.

Ecco come io penso che si possa spiegare la sospensione della grandine in aria per lungo tempo, sospensione necessaria alla sua compita formazione e all'ingrossamento sì notabile de' suoi grani, non supponendo ancora che un solo strato nuvoloso fortemente elettrico.

Or se ci piaccia di ricorrere ad una supposizione più che verisimile, qual è quella di due o più strati, un sopra l' altro, elettrizzati contrariamente, la spiegazione diverrà molto più facile e compita. Potremo allora rappresentarci questi grani non solamente sospesi e fluttuanti, ma in una viva agitazione, saltellanti e come ballottati, spinti cioè e rispinti dallo strato di nuvole elettrico *in più* all'altro elettrico *in meno*: nella stessa guisa che de' corpicelli leggeri di ogni specie, e fin delle pallottole di sovero non leggerissime, danzano e saltellano tra due piatti nelle sperienze elettriche de' nostri gabinetti, qual è quella che in francese chiamasi *danse des pantins*.

Per avere sotto gli occhi un'immagine più rappresenta-

tiva, si può far ballare un gran numero di pallottole di midollo di sambuco, di sovero, o di carta, tra due lenzuoli o tappeti tesi orizzontalmente un sopra l'altro alla distanza di alcuni piedi, ed elettrizzati uno positivamente, o sia *per eccesso*, l'altro negativamente, o sia *per difetto*, ad un alto segno. Coloro che avran contemplato cotesto giuoco curioso, quand'anche non siano fisici, non avranno difficoltà a concepire che succeda la medesima cosa molto più in grande colassù tra due strati di nubi, tostochè si sarà loro fatto intendere che quelle nubi temporalesche posseggono un'elettricità incomparabilmente più forte di quella che possiamo mai eccitare colle nostre macchine. I fisici poi informati pienamente di cotesta elettricità naturale e della sua forza, e che ne sanno per prova e per analogia apprezzare gli effetti, non dubiteranno punto della possibilità del fenomeno, e ardisco sperare che vi troveranno almeno qualche verisimiglianza, sol che ammetter vogliano in que'temporali che vanno a scaricare grossa grandine, i due strati di nubi separati da un giusto intervallo, ed elettrizzati uno contrariamente all'altro, com'io suppongo.

E come non ammetterli in tali casi e in altri pure? L'esistenza di più di uno strato di nuvoli in molti temporali non può rivocarsi in dubbio; come neppure l'elettricità contraria degli uni rispetto agli altri. Non vi è forse persona un poco osservatrice che non abbia rimarcato più d'una volta, soprattutto nei temporali tempestosi, de'nuvolotti men lontani da terra, che ora rimangono immobili, ora scorrono, e s'agitano sotto ad altri nuvoli estesi più elevati; siccome non vi ha alcun Fisico, il quale essendosi applicato alle sperienze dell'elettricità naturale, non abbia osservato nel conduttore atmosferico impiegato a tali sperienze, de'passaggi frequenti e talvolta repentini dall'elettricità *positiva* alla *negativa*, e *vice versa*, nel forte de'temporali. Mi è accaduto, esplorando l'elettricità, nel maggior bollore di questi, coll'elettrometro atmosferico portatile di *Cavallo* (il noto elettrometro a boccetta da me perfezionato (1)) avente la picciola asta o sia verghetta metallica avvitata sul suo cappelletto alla maniera di *Saussure*, e il candelino acceso in cima alla mia maniera,

(1) Vegg. le mie prime lettere *sulla meteorologia* elettrica.

che trovo molto vantaggiosa (1), mi è accaduto di veder avvicendarsi le due contrarie elettricità, con passaggio quando repentino, e quando gradato ma rapido, otto, dieci, e fin quattordici volte in un minuto d'ora.

Non può dunque dubitarsi, ripeto, che esistano in siffatti temporali de' nuvoli dotati di contrarie elettricità, se fin ne abbiamo segni non equivoci all'elettrometro, oltre gl'indizj, che ne danno i lampi e le saette, che veggiam trascorrere per entro a que' campi di nuvoli, quali congregati, quali segregati, e che altro sicuramente non sono, che scariche elettriche, onde si bersagliano l'un l'altro. Potrebbe tutt'al più moversi qualche dubbio intorno alla disposizione e collocamento troppo regolare, che sembra ch'io dia a coteste nubi, separandole giustamente in due strati paralleli fra loro e coll'orizzonte, ed assegnando tal intervallo tra l'uno e l'altro strato, che non sia nè troppo grande nè troppo picciolo, per dar luogo appunto all'immaginata danza de'grani di grandine. È d'uopo certamente che cotesto intervallo sia grande anzi che no, altrimenti si scaricherebbe tosto l'uno strato della sua elettricità sopra dell'altro, od andrebbero per la mutua attrazione ad unirsi e confondersi insieme, non lasciando luogo nè tempo a detta danza. Ma d'uopo è ancora, che non sia la distanza tanto grande da togliere all'azion mutua di farsi sentire dall'un termine all'altro, in guisa di produrre l'effetto di cui si tratta. Or come supporre che le cose si trovino aggiustate così di tutto punto?

Ai quali dubbj e difficoltà risponderò, che io non pretendo nè i due strati precisamente, detto già avendo che se ne possono formare di più, nè tale e tanta regolarità di posizione e di distanza, che altronde non è necessaria all'uopo; bastando che la descritta disposizione abbia luogo all'incirca, e nulla ostando qualche particolare varietà. Ma sia pure quella qualunque disposizione che si ricerca, difficile ad incontrarsi, e rara, difficilissimo anzi il concorso di tutte le circostanze favorevoli, secondo me, alla formazione della grandine e ad un insigne ingrossamento de' suoi grani; che perciò? Varj anche sono i casi, in cui cade copiosa grandine e grossa, nè è dessa già un appannaggio di tutti i temporali,

(1) Ivi.

ma di alcuni solamente, e per nostra fortuna di pochi, in mezzo al gran numero, che ne abbiamo noi qui ogn'anno; appunto perchè o l'una o l'altra o molte di tali circostanze mancano per lo più, e solo per disgrazia e fatalità si combinano alcuna volta tutte a segno di portarci una di quelle grosse gragnuole di cui parliamo.

Del resto non so vedere perchè la disposizione delle nubi in due strati a un di presso orizzontali, separati da un intervallo assai grande senza essere immenso, ed elettrizzati l'uno *per eccesso*, l'altro *per difetto* ad un grado abbastanza forte, debba giudicarsi oltremodo difficile, e poco meno che impossibile; nè mi pare che una tal supposizione debba aversi per arbitraria, qualor si rifletta a quello che ho già fatto rimarcare, e che è uno dei punti, sui quali mi appoggio di più, cioè: che il sole, il quale sferza le nubi di prima formazione, onde risulta lo strato inferiore, promove e accelera di molto l'evaporazione della faccia superna di tal primo strato, risolve una gran parte di quei vapori vescicolari in vapor elastico: concorrendo a ciò, e l'aria secca che regna di sopra, e la costituzione propria di tali vapori vescicolari, e la loro mutua repulsione avvalorata dall'elettricità, conforme si è spiegato al principio di questa dissertazione (1). Imperocchè comprendesi allora agevolmente che cotesti nuovi vapori elastici sollevandosi, incontrar denno tosto o tardi un'aria abbastanza fredda per condensarli un'altra volta in vapori vescicolari, e formarne a conveniente distanza un secondo strato nuvoloso somigliante al primo: con questa differenza però, che fa al nostro caso, cioè: che il testè formato in alto dispiegherà una forte elettricità *positiva* (qual è quella che sorge a dirittura da ogni condensamento di vapori in nebbia o nuvoli), mentre il vecchio strato inferiore, scaricato già in parte, mercè di varie comunicazioni mediate o immediate colla terra, ed esausta inoltre per l'anzidetta copiosa evaporazione, trovasi, non che privato della primiera sua elettricità parimente positiva, ma ridotto alla *negativa*, forte anch'essa (2). Ecco dunque i due gran piatti, tra i

(1) E più diffusamente era stato sviluppato nelle mie lettere ottava e nona.

(2) Vegg le due lettere ottava e nona, in cui ho trattato ampiamente questo soggetto.

quali danzano e saltellano i grani di grandine formati dianzi, siccome io penso, in seno alla nuvola inferiore, segnatamente sulla faccia che guarda la nuvola superiore, formati, dico, in forza del prodigioso raffreddamento cagionatole dall' evaporazione, come si è spiegato abbastanza.

(*sarà continuata*).

MONOGRAFIA

AGRONOMICA DEI CEREALI

DI G. BAYLE-BARELLE

P. Professore d'Agraria nella R. Università di Pavia.

PARTE I. DEL FORMENTO.

Introduzione.

I Cereali ossiano quei vegetabili gramignacei, i cui semi contengono una sostanza farinosa e nutritiva furono mai sempre l'oggetto delle cure più grandi dei popoli, che dall'Agricoltura traendo le loro maggiori rissorse *Agricoli* furono chiamati. L'importanza della buona coltivazione di codesti cereali fu talmente sentita dagli uomini anche nelle epoche più rimote dell' antichità, che vennero tali piante riputate il dono maggiore loro fatto dalla divinità, e che si innalzarono persino degli altari a quegli fra gli uomini stessi, che pei primi ne introdussero in qualche paese la coltivazione, siccome quella che assicurava la sussistenza e la pace alla Società. Fra i cereali stessi occupa il primo luogo il formento e per la quantità della sostanza nutriente, che racchiude nei suoi semi a preferenza di altri vegetabili gramignacei, e pel grato di lui sapore allorchè viene in pane convertito; ma comunque assai ricco sia il Regno Italiano di eccellenti disertazioni da dotti agronomi pubblicate intorno la coltivazione di quest' utile pianta, noi manchiamo ancora della figura e dell' esatta descrizione di tutte le di lei specie, e delle proproprietà loro rispettive. A dir vero qualche cenno troviamo

intorno codesto argomento nella celebre opera di *Manetti* (1); quante cose però non si desiderano in quest'opera, altronde erudita per le ricerche, che l'Autore ha fatto delle denominazioni antiche dei formenti stessi? L'indole della terra che cadauna specie, o varietà esige; il periodo della loro vegetazione; il peso loro rispettivo sotto un dato volume; la maggiore, o minore quantità di sostanza nutritiva che somministrano; la quantità del loro prodotto; la facoltà in fine che elleno hanno di reggere più o meno alle vicissitudini delle stagioni sono argomenti, dei quali il su lodato Autore non ha creduto di occuparsi, per indagare invece quali piante potessero al formento supplire; giacchè in allora trattavasi di prevenire il flagello di un' imminente carestia. Il su mentovato autore parla pure delle varie specie di codesto cereale sino a quell'epoca descritte da *Morison*, *Linneo*, e *Tournefort*; ma non avendo data alcuna figura la quale supplisca al difetto delle descrizioni; confondendo egli talvolta gli orzi coi formenti, e mostrandosi non infrequentemente dubbioso egli stesso intorno alcune specie, delle quali ci parla, forz'è conchiudere che la di lui opera, utile nei tempi decorsi, non può più esserlo per noi, cui nuove scoperte chimiche e botaniche apersero un nuovo vasto campo ad indagini ulteriori. Dietro questi riflessi credo fare cosa grata all'Agricola popolo Italiano col presentargli un nuovo ed esteso trattato sulla coltivazione delle specie o varietà più interessanti di quel grano, che fissa il prezzo alle altre derrate tutte, e col pubblicarne le figure (2); giacchè dalla cognizione delle proprietà delle specie medesime ne risultano dei corollarj assai utili per l'economia rurale.

Nel descrivere cadauna delle indicate specie o varietà di formento, e nell'esaminarle tutte sotto i diversi rapporti della quantità del prodotto; di quella del loro peso; del loro glutine, non che del periodo della loro vegetazione, io ho per verità ommesso di far cenno del formento maritimo (*Triticum maritimum*), del formento tenerello (*Triticum tenellum*) ed altri, i quali, perenni o annuali, per la loro esilità appena

(1) Delle specie diverse di frumento e di pane. Firenze 1775.

(2) A questa Monografia terrà dietro la pubblicazione di quella degli orzi, e degli altri cereali.

possono servire di qualche foraggio al bestiame; ma debbo qui avvertire, ch'io scrivo per gli Agronomi, e non pei Botanici, e che nell'onorevole incarico dal Governo affidatomi debbo sempre avere presente all'immaginazione il gran detto di Fedro: *Nisi utile est quod facimus vana est gloria*. Del resto all'oggetto di rendere questo mio lavoro meno imperfetto io non mi sono accontentato di raccogliere dagli Autori Agronomici e Botanici le nozioni, che ci hanno lasciato intorno ai formenti; ma ho preferito di procurarmi tutte le specie, o varietà loro in Europa coltivate; di affidare cadauna a tre sorta di terreno, ritenuta per tutte l'eguale esposizione, l'eguale concimazione, e quantità di semente, onde sperimentare io stesso in modo paragonativo le loro proprietà rispettive. Io mi lusingo di non avere mancato di diligenza in tener dietro coll'osservazione ai fenomeni che cadauna specie mi offrì dalla germogliazione alla maturanza; tuttavolta siccome i fenomeni della vegetazione sono collegati colle influenze meteoriche, e queste variano assai, nè si succedono con legge costante, potrebbe avvenire che in un secondo consimile esperimento, di qualche poco variassero i risultati, che io ho ottenuto, allora segnatamente che l'indicato esperimento fosse eseguito sotto un grado di latitudine diverso da quello nel quale io scrivo. Premetto quindi ch'io scrivo pel mio paese.

Nella prima parte di quest'opera io tratterò delle varie specie di formento, e delle loro proprietà rispettive; nella seconda della loro coltivazione; nella terza finalmente delle loro malattie, e della conservazione nei granai. Mi riputerò felice se il dotto Pubblico giudicherà ch'io abbia fatto progredire di qualche passo l'arte importante, che ho l'onore di professare.

§. I.

Spiegazione dei termini tecnici usati parlando dei formenti.

Non dovendosi mai in un'opera qualunque far uso di vocaboli, che abbisognino di dilucidazione, giova premettere a maggiore intelligenza degli Agronomi, cui quest'opera è specialmente dedicata, la spiegazione dei pochi termini botanici, dei quali mi è mestieri far uso.

I cereali, cui appartengono le varie specie di formento ci si presentano, come gli altri vegetabili, forniti di radice, stelo, foglie, fiori, e frutto; ma per denotare alcuni di questi organi, e le loro parti sonosi convenute fra i Botanici delle denominazioni, le quali sono particolarmente applicabili ai cereali stessi, e dalle quali non si potrebbe prescindere senza introdurre un certo disordine nella scienza.

Tali denominazioni sono:

Il *colmo (culmus* dei Botanici) ossia lo stelo; in esso si osserva se è pieno come nel grano mazzocchio, ovvero cavo, e fistoloso, come nel formento comune, ec. ec.

La *spiga*, ossia la parte del cereale, che sostiene la fruttificazione: in essa si considerano

L' *asse (rachis)* sul quale stanno impiantate le spighette (Tav. 1. Fig. 1.). Quest' asse nel formento è fatto a denti alterni: si osserva in esso se è semplice, cioè unico; oppure ramoso, e se i suoi denti sono nudi o pelosi, in tutto, od in parte, e se l' *asse* medesimo è elastico come nel formento comune, o invece rigido e fragile, come nel farro *(Triticum spelta)*. L' essere i denti dell' asse costantemente avvicinati o distanti tra di loro è pure un carattere rimarchevole, dipendendo dal loro numero la quantità del prodotto, perchè sostiene cadauno di essi una spighetta con entro 3. o più semi.

Le *spighette (spiculae, aut locustae*, Fig. 3. ibid). In queste si osserva la loro disposizione: trovansi su due linee parallele nella spelta minore *(Triticum monococum)*; disposte sono su quattro linee nel formento ravanese *(Triticum turgidum)*; a 6. ordini si rilevano nell' orzo di Germania perciò detto *Hordeum hexastichon*. Ogni spighetta del formento contiene da tre a 6. fiori (1) avvolti tutti esternamente da due squamme concave, che diconsi il *calice*, e cadauno dei quali è all'interno difeso da

(1) Per fiore non dobbiamo immaginarci verun organo colorato, o di aggradevole aspetto; ma bensì l'unione dei due sessi maschile e femminile, dal quale secondo risulta poi il seme, cioè il feto vegetale. Il primo di questi organi è triplice nei cereali come alla Fig. 2 c; il secondo duplice, come alla lettera o della figura flessa Chi bramasse una più dettagliata nozione intorno le funzioni di questi due organi, i quali per la figura, numero, e situazione variano moltissimo nelle diverse piante, vegga le mie Tavole analitico elementari di Botanica.

da altre due squamme chiamate *glumae* dai botanici (1), delle quali l'esterna è talvolta munita di una resta (Tav. I. Fig, 3. *g*).

La superficie nuda o lanuginosa del calice, ed il di lui apice ora troncato, ora bipontuto *(bifidus)*, ora smozzato *(emarginatus)*, ora acuminato; non che la mancanza o la presenza della resta somministrano dei caratteri per distinguere le specie, e le varietà dei formenti.

Quanto finalmente alla fruttificazione la spighetta dicesi *uniflora*, *biflora*, *e triflora* secondo che trovansi in essa uno, due, o tre fiori; ma come vedremo in appresso questo carattere non è punto costante, ed il numero dei fiori, al quale corrisponde sempre quello dei semi (2), varia in ragione della facoltà nutritiva del terreno, e della di lui favorevole esposizione.

Volendo esaminare la fruttificazione degli altri cereali, essa ci offre all' occhio gli organi suindicati sotto altre forme, ed altre disposizioni; ma essendo mio scopo di semplificare codeste nozioni, farò cenno di tali modalità allorchè pubblicherò la monografia degli orzi, dei miglj, e del grano turco.

§. II.

Origine del formento.

Volendo rintracciare l' origine del prezioso cereale, del quale ci occupiamo troviamo molto divisi di sentimento i dotti, che ne hanno parlato. Noi veggiamo da un canto che tutti i più antichi scrittori ne fanno l' elogio, e dall' altro, che il formento ci presenta il fenomeno di non trovarsi mai spontaneo nè da noi, nè presso altre nazioni, come spontaneo troviamo il lolio, ed altre erbe assai. Sarebbe mai il formento una delle gramigne più triviali dall' industria dell'

(1) Alcuni Botanici chiamano *corolla* le glume, perchè fanno le veci della corolla di altri vegetabili; i Toscani danno il nome di *lolla*, e di *buccia* tanto all' involglio interno, cioè il calice, quanto alle glume.

(2) Il formento porta sempre un solo seme per ogni fiore.

uomo portata colla coltura a quel grado di perfezione che vi ravvisiamo? Anche questo tipo primitivo invano si cerca, e si è cercato dai Botanici negli stessi climi di predilezione. Noi osserviamo altronde due cose rimarchevoli e sono: 1. che facendo vegetare il formento nella terra più ingrata, all' oggetto di ricondurlo, per così dire, allo stato di selvatichezza, dal quale è forse sortito mercè le cure dell' uomo, intristisce egli bensì e somministra pochi, e piccolissimi semi; ma conserva sempre i caratteri, che gli sono proprj, nè mai prende i caratteri di verun' altra nota gramigna; ed in secondo luogo, che le diverse di lui specie o varietà conservano i loro caratteri parziali, quantunque traslocate siano in diversi climi, e terre diverse, ogniqualvolta almeno non siano seminate assieme, nel qual caso nascono talvolta delle specie ibride. Ciò posto non potremmo noi sospettare invece, che la patria del formento e delle sue specie fosse nei più rimoti tempi limitata ad un piccolo spazio del globo, come trovansi tuttora alcuni vegetabili confinati in alcuni distretti, fuori dei quali più non si trovano, e quindi opinare che la coltivazione della località anzidetta abbialo privato di quella spontaneità, che dovea in origine avere?

Sarebbe sicuramente di una grande rissorsa per l' Agricoltura il potere conoscere in quale terreno, ed in quale esposizione spontaneo nasceva, o forse spunta tuttora da terra un vegetabile così prezioso; ma giacchè noi siamo già in possesso di questa derrata, e sicuramente assai più fruttifica essendo da noi affidata al terreno, di quello che frutterebbe seminata per mano della natura, lasceremo la soluzione dei dubbj proposti a qualche dotto viaggiatore, per occuparci dell' esatta cognizione del formento, e dei mezzi di ben coltivarlo.

§. III.

Carattere classifico dei cereali, e generico del formento.

Tutti i cereali, fra i quali occupa il primo luogo il formento hanno dei caratteri, pei quali si distinguono da qualsiasi altro vegetabile:

1. Essi sono monocotiledoni, cioè nel germogliare mettono una sola foglietta, onde dicesi che hanno un solo lobo seminale. Tav. I. fig. 4.

2. Le foglie loro sono d'ordinario lineari, spadiformi, intere, flessibili coi nervi costantemente paralelli e non mai fatti a rete.

3. Il loro colmo è più duro all'esterno, che all'interno, mentre succede all'opposto nei vegetabili dicotiledoni.

4. In luogo di corolla hanno delle glume, le quali racchiudono sempre un seme unico per ogni fiore. Questo seme è convesso da un lato ed alquanto solcato dall'altro.

Codesti caratteri comuni a tutti i cereali lo sono di conseguenza anche alle diverse specie di formento; ma il formento stesso *Triticum* dei latini (1) si distingue dagli altri cereali pei seguenti caratteri.

1. Dall'asse sul quale s'impiantano le spighette, il quale è formato da tanti denti alternativamente disposti (2). Tav. I. fig. 1.

2. Dall'essere le spighette attaccate al lato piano d'ogni dente dell'asse medesimo.

3. Dal calice composto di due pezzi per cadauna spighetta (3).

§. IV.

Delle parti costituenti il seme del formento.

Tanto i coltivatori quanto i Commercianti distinguono nel formento la scorza, cioè la crusca; il germe destinato alla riproduzione sua, e la sostanza farinosa nella quale risiede la facoltà nutriente; ma dacchè gli oggetti di pubblica utilità hanno finalmente meritato di fissare l'attenzione dei Fisici, un più maturo esame del formento ci ha dimostrato, che la

---

(1) La parola *frumentum* era generica presso gli antichi Romani, e deriva dal verbo *frui* in senso di vivere. Essi poi chiamarono *Triticum* il formento *a triturando*, perchè è mestieri di farlo passare al mulino prima di convertirlo in alimento.

(2) Nella segale i denti che formano l'asse sono collocati verticalmente gli uni sugli altri, ciò ch'è comune anche agli orzi.

(3) Nell'orzo il calice di ogni spighetta è formato da sei foglioline lineari circolarmente disposte intorno ad ogni dente. Colla scorta di questi caratteri non si può dunque confondere il formento con altri cereali.

sostanza farinosa è composta essa pure di molte altre, la cui natura e le cui proporzioni variano in ragione del terreno, del clima e della esposizione, e rendonla più o meno atta ai diversi economici usi. Tali sostanze sono

1. L'amido.
2. Il principio mucoso zuccheroso.
3. L'albumina vegetale.
4. Il glutine.

Cadauna di codeste sostanze componenti la farina hanno non solo un grado diverso di nutrizione quando separatamente sono convertite in cibo, ma presentano pure dei caratteri particolari che li distinguono.

1. L'amido o fecola amilacea si ottiene separata dalle altre suindicate sostanze lavando la farina in una tela, e raccogliendo il deposito della lavatura dopo averne dolcemente versata l'acqua. Essiccato questo sedimento ci si presenta sotto la forma di una massa bianca, non coerente, di nissun sapore, che poco o niente prende di corpo posta in bocca; ma però si attacca alla lingua, ed al palato; ch'è leggiere e molle al tatto. Osservata alla luce pare composta di globetti trasparenti, e brillanti; compressa manda un suono suo particolare; attrae l'umido dall'aria, e galleggia sull'acqua, dalla quale è lentamente penetrata. Ridotta in pasta non è duttile, nè tenace, e diluita nell'acqua stessa dopo qualche tempo si solleva, si riscalda, ed inacidisce. L'acqua bollente scioglie l'amido per intero e forma una gelatina trasparente, la quale mediante il calore passa quasi allo stato di gomma, acquistando essa nell'essicazione una semitrasparenza. Se venga in fine abbrucciato l'amido sparge un odore consimile a quello dello zucchero.

Col solo amido non è possibile di fare del pane; con tutto ciò è riconosciuto da gran tempo, che la fecola amilacea gode in sommo grado della facoltà nutriente. È pure rimarcabile che fra i cereali la pianta che lo somministra in maggior copia è appunto il formento.

2. Il principio mucoso zuccheroso va sempre unito ad una materia estrattiva dalla quale si può difficilmente separare. Essendo esso solubile nell'acqua fredda (che tinge leggermente in bruno), nella lavatura della farina, della quale si è dianzi parlato, si unisce all'acqua stessa. Liberato dall'acqua che lo tiene sciolto, attrae alquanto l'umidità atmo-

sferica, si umetta; diventa attaccaticcio, fermenta, e somministra dello spirito di vino, se venga in quest' ultimo stato sottoposto alla distillazione. Il principio mucoso zuccheroso fu disseminato dalla natura nella maggior parte dei vegetabili, dei quali facciamo uso, e si manifesta sensibilmente nel formento germogliante. Ad esso si deve lo spirito ardente, che contiene la birra, ed è esso pure sommamente nutritivo. Il formento è quello fra i cereali che ne contiene in maggior copia.

3. L' albumina vegetale è il terzo prodotto che dà la farina lavata, la di cui scoperta si deve a *Fourcroy*. Questa sostanza si avvicina all' albume delle uova degli animali, essendo solubile nell' acqua fredda, e coagulabile ad un leggiero grado di calore. In fatti la si ottiene dall' acqua, che ha servito a lavare la farina (dopo che se ne è levato l' amido) sotto forma di fiocchi più o meno biancastri. Distillata somministra l' ammoniaca, e sembra diferire solo dal glutine per la solubilità nell' acqua, che manca a quello.

4. Il glutine è la quarta sostanza contenuta nella farina, quella cioè che per la sua insolubilità nell' acqua rimane nel pannolino allorchè si lava la farina stessa. Il glutine mantenuto molle è vischioso, elastico, estensibile a guisa di una membrana; di color griggio, senza odore e sapore. Posto nell' acqua calda si ristringe, perde l' elasticità, la viscosità, e l' estensibilità. Ad un blando calore si putrefa, si solleva e riempiesi di bolle e di cavità. Disseccato rapidamente all' aria asciuta prende l' apparenza di una sostanza cornea e si spezza facilmente non essendo più duttile nè elastico. Sparso sui carboni accesi si contorce come una fibra animale, si fonde, si accende, e spande nel bruciare un fetido odore, se venga finalmente distillato a secco dà i medesimi prodotti delle sostanze animali. Finalmente unito agli ossici (acidi) sembra convertirsi in amido, come lo comprovano gli effetti che produce il lievito combinato colle paste anche le più tenaci.

Il glutine reso puro dalle altre materie, cui va unito viene ricusato dagli animali, e pare che diventi nutritivo allora soltanto, che il calore ha prodotto in lui un certo grado di fermentazione Ad esso è sicuramente dovuta la spongiosità che acquista il pane, e la sua maggiore quantità in alcuni formenti è pure quella che ci permette di fare le paste, che sotto tante forme entrano in commercio; per ultimo la-

sciando ai Chimici l'esaminare in quale maniera si comporta il glutine trattato cogli acidi (ossici), e cogli alcali minerali, facile è di raccogliere quanto la cognizione delle sovra esposte di lui proprietà influire possa nella buona fabbricazione del pane. A questo proposito giova avvertire, che vi hanno alcune farine tratte dai semi di piante leguminose, le quali unite a quella di formento alterano notabilmente le proprietà del di lui glutine, e non permettono di fabbricare del pane salubre e ben condizionato. Il Sig. Sebastiano *Galvani* dotto Chimico in Venezia avendo analizzato alcune farine riputate guaste e nocive rilevò che la loro cattiva qualità dipendeva dall'esservi unite altre farine, cioè di veccia, e di fagiuolo.

Per distinguere codeste frodi introdotte dall'avidità commerciale bisogna prima di tutto esaminare la crusca della farina sospetta, bastando questa a manifestarci quasi sempre coll'indole della corteccia del seme quella della pianta adoperata. Quando alla farina di formento sia stata aggiunta della veccia, o dei fagiuoli bianchi macinati nella quantità di 8 parti sopra 20 di farina di formento, essa si presenta a primo aspetto candidissima sovra le altre, ed abbastanza pesante per dover credere che sia tratta da un formento di prima qualità; ma non bisogna fermarsi a tali esteriori apparenze. Codesta farina bagnata coll'acqua a consistenza di pasta diventa di un colore bianco cinereo, e sviluppa un odore grave e nauseoso. Manipolata non acquista nè tenacità, nè elasticità; ammollita un poco di più perde ogni coesione, diventa scorrevole fra le mani e sottoposta ad un zampillo d'acqua, entro uno staccio, vi passa quasi per intero lasciando sullo staccio medesimo tenuissimi filamenti di glutine poco aderenti tra di loro, e che passano con rapidità alla fermentazione. Il fluido che rimane sotto dello zampillo si mostra a tre strati. Il primo alla superficie è di color giallo torbido; l'intermedio latiginoso ondulante, il terzo bianco e denso. Il sullodato Autore ha pure determinato la maggiore o minore azione, che hanno sulla farina del formento i fagiuoli, o la veccia macinati. Dai di lui esperimenti risulta, che la maggior azione, dalla farina di veccia su quella del formento allora solo ha luogo, che otto parti di questa sono mischiate a 20 di quello, e che la veccia medesima è inattiva, qualora una sola parte di essa sia immischiata a 20 di farina di formento. Quando a venti parti di farina di buon

grano s'immischiano 8 di farina di veccia, il glutine del formento stesso talmente perde le sue proprietà che più non è riconoscibile; mentre all'opposto una parte di veccia sopra 20 di formento punto non altera il glutine del formento. Queste proporzioni variano allorchè si parla dei fagiuoli bastando una settima parte di questi sopra 20 di formento a produrre la massima azione suindicata.

Lavando la farina nel modo sopra indicato si rileva che la quantità del glutine è costante nei formenti di buona qualità, e che esso va diminuendo di mano in mano che si assoggettano a tale sperimento dei formenti di qualità inferiore. Nelle annate favorevoli alla vegetazione tre libbre di formento comune danno una libbra di glutine; ma negli anni piovosi appena ne rende un quarto del suo peso.

Il Sig. *Parmentier* nel nuovo dizionario di Storia naturale articolo *froment* è d'opinione che il glutine sia contenuto soltanto nella farina del formento, e non in quella degli altri cereali; ma le osservazioni di *Beccari* e di *Keselmeyer* comprovano che esiste pure nei semi d'altri gramignacei avvegnachè in minore quantità. Bisogna tuttavia convenire che il glutine della segale e dell'orzo differisce da quello del formento non potendosi esso ottenere che mediante l'ebulizione della loro farina nell'acqua.

S. V.

Distinzioni che si fanno dei formenti.

In commercio si distinguono due sorta di formento sotto i nomi di grani duri, e di grani teneri. Grani duri chiamansi quelli che difficilmente si rompono sotto ai denti, e la cui frattura si presenta vitrea, cioè più o meno trasparente, e di un colore grigio, cosicchè la loro sostanza rassomiglia ad una gomma disseccata. La loro crusca è più abbondante e più densa di quella dei grani teneri. Essi sono difficili a macinarsi per la loro durezza, la quale abbrade talvolta la mola del mulino. Sotto la macina i loro frantumi si staccano talvolta dalla mola con tanta elasticità, che se ne perderebbe una gran parte se non si avesse la cura di spruzzarli coll'acqua. Eglino sono pure costantemente più pesanti di qualsivoglia altra sorta di grano.

L'uso maggiore che si fa dei grani duri è quello di convertirli in paste, essendochè abbondano moltissimo di glutine; ma la loro durezza è cagione che le paste di commercio contengono sempre della sabbia che si è unita alla loro farina nell'atto di macinarli. Dissi di commercio perchè i formenti della Lombardia non hanno la durezza dei grani, dei quali si parla.

I grani duri sono proprj dei climi caldi, e sono a noi recati dalla Sicilia e da Barberia; quando però la nostra state sia molto arida e secca contraggono pure i formenti nostrali in qualche grado i caratteri testè accennati dei grani duri. Con questi secondi si può tuttavia fabbricare del pane non molto bianco per verità; ma assai saporito.

I grani teneri detti anche grani fini sembrano appartenere ai climi settentrionali, ed ai terreni irrigui. I loro caratteri sono di essere alquanto flessibili sotto i denti; di avere la scorza liscia, biondeggiante; la loro interna sostanza assai bianca; e di essere facilmente macinabili.

Malgrado però tanta disparità di caratteri i grani duri passando dal Mezzodì al Nord diventano teneri, e vice versa i formenti teneri diventano duri passando dai climi freddi ai caldi.

Gli agricoltori invece distinguono i formenti in grani d'inverno, ed in grani marzajuoli; ma tale diversità è quella stessa che passa tra le piante provenute da un medesimo seme affidato alla terra in epoca diversa dell'anno, e non costituisce alcuna reale disparità nei loro esterni caratteri, giacchè se il grano marzajuolo riesce alquanto più piccolo e rende meno di quello d'inverno, la cagione è in ciò riposta, che il primo appena seminato va incontro al calore della state, e la di lui nutrizione è limitata da una forte traspirazione prodotta dal calore medesimo, il quale lo fa prontamente maturare, mentre il formento d'inverno attrae per maggiore spazio di tempo la sua nutrizione dal terreno e dall'atmosfera; quindi rinforzando i proprj organi può talire e mettere più colmi. Se venga diffatti il grano marzajuolo seminato d'autunno successivamente per tre anni esso eguaglia nel prodotto il formento d'inverno, ed acquista la larghezza delle foglie, e la grossezza del colmo che sono proprie del formento d'inverno. Più difficile riesce di fare passare il formento invernengo allo stato di quello che dicesi marzajuolo; ma ciò non toglie, che uno non sia una semplice varietà dell'altro.

I contadini distinguono pure i formenti coi nomi di grani grossi, e piccoli; ma questa diversità è prodotta dall' indole del terreno argilloso, pingue ed irriguo per i primi; selcioso ed arido pei secondi, e non costituisce una vera diferenza specifica fra i formenti stessi.

Dal suesposto è facile a rilevarsi, che le addotte distinzioni dei formenti sono difettose in quanto che non sono applicabili a tutti i paesi, avvegnacchè indichino delle proprietà delle quali il Commerciante deve tener conto. Io credo quindi che ritenute le distinzioni suddette, per quella parte che possono essere utili, si debbano le diverse specie di formento distinguere dietro i loro caratteri come nella tavola qui unita, che per comodo dei Botanici ho creduto di stendere anche nell' idioma latino (1).

§. VI.

Delle specie o varietà di formento.

SEZIONE I.

Dei formenti propriamente detti, ossia i cui semi abbandonano facilmente la buccia.

Io non entrerò nella difficile e forse non risolvibile quistione se siano specie o varietà i formenti dei quali sono per parlare. Quando io scorgo che una sorte di formento seminata per lunga serie di anni in diversi terreni, e diverse esposizioni conserva sempre alcuni caratteri, che la distinguono sensibilmente dalle sue congeneri, la ritengo per una specie costante. Bensì mi farò carico nell' enumerazione che

(1) Questa mia classificazione non si accorda con quella degli editori dell' Enciclopedia Metodica: in essa distinguonsi i formenti in annuali e perenni; a spiga nuda non restati = a spiga nuda restati = a spiga pelosa restati = a spiga pelosa non restati. Avrei desiderato di seguire questa distribuzione se la coltivazione ed il cangiamento del clima non facesse perdere le reste ad alcune specie, ed acquistarle ad altre che ne sono prive. Ecco perchè ho cercato dietro un accurato esame dei caratteri delle specie stesse di stabilire una nuova e meno fallace classificazione

sono per farne di distribuirle per modo, che le specie più affini non si trovino disgiunte tra di loro, e di esporre i vantaggi, od i svantaggi che offre la coltivazione loro rispettiva.

Specie I. Tav. I. Fig. 5.

Triticum *compositum*. Linnei.

T. *Spica composita, spiculis confertis aristatis.*
T. *Spica multiplici*, di Bauhinio.
T. *Tiphinum multiplici spica*, del Tabernemontano.
Frumentum racemosum, dell'Anguillara.
Grano di Smirne = Grano dal graspo = Grano mazzocchio.
Bled de miracle = *Bled qui truche*, dei Francesi.

I suoi caratteri sono: un calice che contiene 3 fiori; la gluma e l'asse delle spighette coperte da finissimi peli; il colmo pieno non tubuloso; i semi subrotondi, bianco giallastri, opachi; le reste assai corte, e la base della spiga ramosa.

Questo formento si coltiva in Egitto, nella Sicilia, nelle Calabrie, ed in alcuni luoghi del Dipartimento del Lario. A questa medesima specie si deve riferire siccome una varietà il *Triticum durum* recentemente descritto nella *Flora atlantica* di *Desfontaines* Tom. I. pag. 114, il quale porta, come questa, le glume pelosette, ed il colmo pieno (1).

Il grano mazzocchio talisce moltissimo; si innalza assai più di qualunque altro formento, e somministra una paglia molto succosa. Se si paragona il suo prodotto non meno che il suo peso con quello di qualsiasi altro formento si trova sempre superiore. Seminato in buon terreno quattro libbre da once 28 danno libb. 240, il cui peso sorpassa di un dodicesimo quello del formento comune. La Società patriotica

(1) Tradurrò quì ciò che dice *Desfontaines* di questo grano acciò gli amatori non possano equivocare nel procurarselo.

Esso ha il colmo pieno alto 11—14 decimetri, la spiga longa 10—15 centimentri, pelosa; le reste longhissime, ed il seme più lungo del grano comune. Si semina in autunno e raccogliesi sul finire della primavera (in Barberia). Da una medesima radice spuntano 30.40 e più colmi. La sostanza del seme è cornea e pochissimo farinosa. Il fiore della di lui farina somministra un pane ottimo, del rimanente se ne fa pane nero, e di poco conto.

di Milano si occupò della di lui seminagione, e dall'esito dedusse la conseguenza che questo grano altro non sia che una varietà del comune, attesochè nello spazio di 3 anni degenera, e produce la spiga semplice, e non più ramosa. Codesta degenerazione fu pure rilevata dal Sig. *Manetti* nella Toscana; ma pare ch'ella sia dovuta ad un difetto della convenevole coltivazione, che tale grano esige, per la stessa maniera che veggiamo tuttodì rimanere piccoli, ed intristiti altri vegetabili, e perdere colle dimensioni la fisonomia che loro è propria, ogni qual volta vengano a cadere i loro semi o troppo fitti sul suolo, od in un terreno ingrato. Acquistando questa specie di formento una taglia gigantesca in confronto delle sue congeneri; avendo uno stelo pieno, alto e succoso, ed una gran forza di riproduzione, egli è evidente che seminato, come si usa col formento comune, cioè assai fitto, non può trovare nel terreno quella copia di alimento, di cui abbisogna per isvilupparsi giusta l'indole sua propria, e che portar deve di conseguenza delle spighe semplici e non più ramose. A questa ragionevole congettura viene in appoggio il fatto. Nella Valle d'Intelvi, terra ricca di concio vegetale recatovi dai torrenti dei monti, codesto formento medesimo viene seminato da tempo immemorabile sotto il nome di grano di Genova (1), senza che abbia finora degenerato, attesochè ivi gli abitanti non solo lo seminano rado; ma lo governano anche colla zappa. Aggiugnerò di più che 3 once di questo formento medesimo tratto dalla Valle suddetta fu da me fatto seminare a Marzano sono ora 3 anni nell'orto del Sig. Majocchi, che ivi mantenne la spiga ramosa e che i semi da là raccolti e trasferiti nell'affidatomi R. orto Agrario produssero sempre delle spighe ramose. Per verificare tuttavia il dubbio della summentovata Società (2) mi sono procurato

(1) È così chiamato questo grano in quella Valle perchè i di lei abitanti soliti ad emigrare per alcuni anni dalla loro patria, ve lo recarono per la prima volta da Genova.

(2) Il dubbio che il formento mazzocchio sia una varietà del grano comune viene tolto dalla sola ispezione dell'asse della spiga, il quale è peloso nel primo, ed affatto nudo nel secondo. I di lui semi però nel nostro clima sembrano perdere la figura tondeggiante, che mantiene seminato ai monti, e diventare alquanto angolosi.

dei semi di codesto medesimo grano degenerato (essi avevano tutti i caratteri di quelli non degenerati) li piantai gli uni distanti dagli altri in pingue terreno, e ne ottenni nuovamente delle spighe ramose. Pare dunque non verificarsi il sospetto della prelodata Società.

Un' altra proprietà che rende meritevole di ulteriori sperienze questa specie di grano è quella (giusta l' osservazione di moltissimi agronomi) di non andare esso soggetto nè alla malattia della ruggine, nè a quella della carie, o della rachitide, o del carbone.

Malgrado però tutti i vantaggi che esso offre per la quantità del prodotto e del suo peso, e per la bontà del suo pane che riesce sapidissimo, abbenchè bruno, perchè essendo finissimo di scorza essa si mischia alla farina, non sono da tacersi gli inconvenienti, cui soggiace in certe località.

1. Essendo pesantissima la di lui spiga se il vento lo getta a terra non più si rialza.

2. Il suo stelo sodo e non pieghevole permette ai passeri di posarvisi sopra e tranquillamente cibarsene.

3. Matura otto o dieci giorni più tardi del grano comune. Volendo dunque coltivarlo con profitto si richiede:

I. Un terreno pingue e ben concimato.

II. Una situazione riparata dai venti.

III. Che la semina sia fatta rada assai, o meglio anche piantato (1).

IV. Che sia eseguita alcuni giorni prima di quello si pratica col formento comune, e che non venga irrigato il terreno massime se molto argilloso, onde anticipare la di lui maturità.

Quanto finalmente all' indole del terreno, all' esposizione che esige tanto questa specie, quanto le successive, ed alle di loro proprietà riguardo al peso, ed al prodotto ec. veggasi la Tavola posta alla fine della terza parte di quest' opera.

Spe-

(1) Questa operazione può solo convenire a piccoli coltivatori: vedremo nella 2. parte di questo scritto, come si possa economicamente eseguire.

TABULA

Praecipuos exhibens triticorum characteres.

Inter cerealia **Triticorum** characterem genericum sistunt:

1. Rachis geniculata flexuosa.
2. Spiculae lateri plano rachidis adnatae.
3. Calix bivalvis solitarius polifloris.
4. Glumae muticae aut aristatae.

Eorundem species in duas sectiones dividi possunt nempe.

Tritica

rectius appellandae sunt eae species e quorum glumis verberatis semina facillime decidunt:

Character specificus

- Rachi pilosa elastica
  - Triticum compositum — spica composita, culmo farcto.
  - turgidum — calice ventricoso, spica quadrata.
  - polonicum — calicibus glumisque foliaceis.
  - coerulescens — calicibus furfuraceis.
  - tomentosum — calicibus distinctium tomentosis: *variat aristis nigris*.
- Rachi nuda elastica
  - candidissimum — calicibus nudis, lucidis, spica pregrandi.
  - creticum — spica pollicari, quadrata, ruffa.
  - hibernum
    - album
      - muticum nudum
      - muticum tomentosum
      - aristatum

      — glumis divaricatis
    - ruffum
      - muticum
      - aristatum

      — glumis divaricatis

Farra

autem quorum glumae seminibus adherent, quaeque nisi pistrino decorticari possunt, et quorum rachis fragilis est, flexumque deetrctat.

- monococum — spica distica, calice bifido.
- farrum — spica insigniter nitenti calice emarginato: *variat absque aristis*.
- spelta
  - aristatum
    - album
      - calicibus truncatis
      - spiculis discriminatis.
    - ruffum
      - calicibus truncatis
      - spiculis discriminatis.
  - muticum
    - album
      - calicibus truncatis
      - spiculis discriminatis.
    - ruffum
      - calicibus truncatis
      - spiculis discriminatis.

TAVOLA

Dei principali caratteri che si riscontrano nelle diverse specie di formento.

Carattere specifico

Le diverse specie di grano si possono dividere in due sessioni; cioè

Formenti crederei doversi chiamare quelle specie dalle cui glume facilmente sorte il seme allorchè sono battuti sull' aja.

- coll'asse peloso elastico
  - Formento dal Graspo, grano mazzocchio o di Smirne . . — Spiga ramosa, colmo pieno.
  - Andriolo, o Ravanese — Spiga quadrata, calice gonfiato.
  - di Polonia . . . — Calice e glume foliacee, assai grandi
  - Cerulescente . . . — Calice asperso d'una polvere violacea
  - Peloso . . . . . — Calice distintamente peloso: varia colle reste nere.
- coll' asse nudo elastico
  - Candidissimo . . . — Calice nudo, lucido, spiga assai grande
  - di Creta . . . . — Spiga lunga un pollice, quadrata, bruna.
  - Invernengo
    - bianco
      - Tosello-gentile (1)
      - Tosello peloso
      - restato, ossia comune
    - rosso
      - Biondello, o gentile rosso
      - Restato

    — glume allargate

Farri quelle le di cui glume sono aderenti ai semi, ed è mestieri di passarle alla pila per ottenerli; il di cui asse non è elastico, e rompesi al minimo urto.

- Spelta minore . . . . — Calice bifido, spiga piatta.
- Farro . . . . . — Spiga lucidissima, calice smarginato.
- Spelta
  - restata
    - bianca — Calice troncato
    - bruna
  - senza resta — Spighette staccate, ossia le une distanti dall' altre.

(1) Gli altri nomi che ricevono questi formenti sono indicati alla descrizione delle specie rispettive.

Specie II. (Tav. I. Fig. 6).

Triticum *turgidum*. L.

T. *Calice quadrifloro ventricoso viloso imbricato*.
T. *Spica villosa quadrata breviore et turgidiore* di Morison T. I. fig. 14.
T. *Aristatum spica maxima cinericea glumis hirsutis*, di Rajo.
T. *Cinereum maximum aristis donatum triturando glumas deponens*, di Giovanni Bauinio.
Grano Ravanese = Andriolo = Grano grosso.

I suoi caratteri sono: *Calice* contenente 4 fiori (di cui il 4. è abortivo) (1) gonfio, peloso; la *gluma* restata; l'*asse* delle spighette coi denti molto avvicinati, e pelosissimi tanto all' apice, che ai loro bordi; *spiga* quadrata tirante al colore cinereo, e con qualche macchia nereggiante. *Semi* quasi rotondi di un bel colore biondo chiaro opaco, e che facilmente si spogliano delle loro buccie.

A questa medesima specie si deve riferire il *Triticum hexasticon* di *Bauinio*, ossia il grano a sei ordini di semi, prendendo esso tale carattere, quando sianle molto favorevoli la stagione, il terreno, e l'esposizione.

La forma dei semi avvicina talmente questa specie di formento a quello, di cui abbiamo precedentemente parlato, che si giudicherebbero prodotti da una medesima pianta. Con tutto ciò il Sig. *Pearson* nella sua *Species plantarum* crede che il *Triticum turgidum* sia una varietà del grano di Polonia, i cui semi sono invece lunghi a foggia di quelli della segale, ed il cui calice è fogliaceo; ma se nel distinguere le specie

(1) Tutti i Botanici hanno posta grande attenzione nell' esaminare il numero dei fiori contenuti in cadauna spighetta, attesochè quel formento che ne porta un maggior numero deve anche essere di necessità più degli altri produttivo. Essi però dovevano pure osservare, che (trattine i farri, nei quali pare costante codesto numero di fiori) nel formento varia in ragione della bontà del terreno. Non basta per descrivere un vegetabile di esaminarne attentamente un individuo, ed assegnarne i caratteri: egli è mestieri che l'esame si porti su molti individui per escludere i caratteri accidentali, e ritenere quelli solo che sono costanti.

dalle varietà negligentare vogliamo i caratteri sempre costanti della fruttificazione, non verremo mai a capo di stabilire i rapporti, che possono esistere tra una pianta e l'altra.

Questo grano è coltivato nella Toscana, ed ai monti dell'alto Milanese dove viene mangiato in minestra a guisa dell'orzo. Esso è pure atto a fare del pane che riesce bianco e saporito, ed ama i terreni margacei, ed argillosi.

Specie III. (Tav. I. Fig. 7).

Triticum *polonicum*, L.

T. *Calicibus bifloris, nudis, flosculis longissime aristatis, racheos dentibus barbatis.*
T *Majus longiore grano glumis foliaceis ineluso Poloniae dictum*, del Morison.
T. *Semine oblongo*, di Gasparo Bauinio.
T. *Speciosum grano oblongo*, di Giovanni Bauinio.
Grano di Polonia.
Bled de Pologne.

I caratteri che distinguono questa sorta di formento dalle sue congeneri sono: *calice* contenente 4 fiori (di cui il quarto è abortivo), fogliaceo; *gluma* restata, fogliacea essa pure, ed assai più lunga del calice. *Asse* peloso al solo apice dei denti; *spiga* lunga colle spighette rade, candida nella maturanza; *seme* lungo e sottile come nella segale, di un bel colore biondo, perlato, diafano.

Questa sorta di grano quanto alla farina può considerarsi un formento di prima qualità somministrando essa un pane candidissimo, e dando poca crusca sotto la macina, per essere sottilissimo di scorza. Sotto però l'aspetto florido della sua lunga spiga contiene un piccolo numero di semi, e si può dire un grano di tenue prodotto; ma tale diffetto viene poi compensato da un'altra proprietà, che rendercelo deve assai caro, quello cioè di maturare in meno di due mesi dalla semina, se questa viene eseguita di primavera (1), e questo è già un grande vantaggio, qualora per un accidente qualunque andò fallita la seminagione d'autunno. Attesa que-

(1) Forse questo formento è quello stesso che alcuni Autori hanno chiamato *Triticum bimestre*.

sta proprietà hanno congetturato alcuni di potere ottenerne un doppio raccolto nel medesimo anno; ma l'esito non corrisponde al desiderio richiedendosi sì per la germogliazione di questo, che degli altri grani un determinato grado di calore non maggiore del 14 (Termometro di Reaumur) grado, il quale non ha luogo durante la state.

Il grano di Polonia a guisa della segale alligna bene anche nei terreni a base selciosa; purchè non manchino di terriccio vegetale; ma tanto in questi, quanto nelle terre argillose il di lui peso è sempre minore di quello degli altri grani.

Ho seminato assieme il grano mazzocchio con quello di Polonia per ottenere qualche varietà migliore quanto al prodotto, ed al peso. La spiga di questa seconda è diventata semiramosa come alla figura 8. Tav. II, i suoi semi perdettero molto della lunghezza loro propria, divennero più grossi e più bruni. Ragguaglierò in appresso il Pubblico se questa specie ibrida conserverà i nuovi caratteri acquistati.

Specie IV. (Tav. II. Fig. 9).

Triticum *cerulescens* (mihi).

T. *Calicibus furfuraceis caerulescentibus racheos dentibus confertis, lateribus apiceque fasciculato pilosis.*
T. *Majus rubrum spica quadrangulari splendente eleganter aristata*, Morison?
T. *Longioribus aristis spica subcoerulea*, di Bauinio.
T. *Loca vocatum alterum*, del Lobelio.
T. *Livi lum*, dello stesso Lobelio nelle figure.
T. *Lucidum* di Gherardo, e Parkinson.
Bled luysier dei Fiamminghi = *Bled Turquet* (1).

In Italia (per quanto io sappia) questa bella specie di formento non ha altro nome fuori quello di grano duro di Sicilia; io ho quindi divisato di chiamarlo grano ceruleo dal costante suo colore, il quale fissa di slancio l'attenzione di chi lo osserva.

Si distingue da qualsivoglia altra sorte di formento pei seguenti caratteri:

---

(1) Nel Catalogo delle piante del R. Orto Agrario di Padova viene indicato un formento sotto il nome di *Triticum coeruleum Arduinj*. Probabilmente sarà questo stesso.

Calice contenente 3 fiori, esternamente asperso (a guisa dell'uva e dei pruni) da una polvere finissima cerulea o violacea che col contatto si stacca rimanendo bianca la spiga. *Gluma* dell'eguale colore dove non è dal calice coperta, e munita di una assai lunga resta, rigida, rossastra. *Asse* i cui denti sono molto fitti e muniti tanto ai lati, che al loro apice di peli disposti a fascetti. *Spiga* a 4. ordini di semi di un biondo carico, lucidi, diafani.

Comunque abbia questo grano la spiga breve è tuttavolta assai produttivo, poichè talisce assai. Le glume sue stringono talmente il seme che non avvi pericolo se ne perda nel trasportarlo dal campo sull'aja, come avviene col formento comune, il quale ha le sue buccie molto allargate. Esso conserva pure i caratteri dei grani duri; è molto glutinoso, e tutto indica che sarebbe eccellente la di lui farina convertita in paste.

Specie V. (Tav. II. Fig. 10).

Triticum *tomentosum* (mihi).

T. *Calice imbricato trifloro, intermedio sterili racheos geniculis pilosis aristis validissimus*, glumis adpressis.
Grano Ravanese dei Toscani.

Alcuni Autori hanno confuso questa specie col grano turgido (*Triticum turgidum*), cui ha comune il carattere di avere i suoi *calici*, non che l'*asse* coperti da una finissima lanugine; ma diferisce da quello, perchè non ha la spiga quadrata, nè porta semi subrotondi. Volendo assegnare i caratteri che la distinguono dai già descritti, e da quelli, che si descriveranno non si può che farlo negativamente.

Per distinguerlo io l'ho chiamato *grano peloso* essendo questo carattere evidente; ma non posso tacitare a me stesso che questo carattere medesimo è comune al *Triticum turgidum*, ed altri ancora: ad ogni modo non porta mai una spiga quadrata come quello, e diferisce dal formento candidissimo, col quale sembra avere la maggiore affinità pel carattere anatomico del suo *asse* costantemente peloso. Ecco la ragione per la quale ho creduto di pubblicare le figure dei formenti: fra di essi avvene alcuni, la cui fisonomia scostasi dagli altri, senza che precisare si possa con un linguaggio addattato alla comune intelligenza in che consista la vera diferenza.

Questo formento ha una varietà quasi costante a reste nere in ciò pregievole che è meno dai passeri infestata ed è assai produttiva.

La qualità del terreno fa molto cangiare di colore ai di lui semi.

(sarà continuato).

ARTICOLO DI LETTERA

Del Sig. SENEBIER

Bibliotecario di Ginevra ec.

al Sig. L. V. BRUGNATELLI

Sopra il carbone, e sulla grandine.

I rapporti che voi avete scoperti tra le proprietà del carbone e quelle de' metalli sono assai importanti. E poichè voi vi occupate di questo grande argomento, amerei che ricercaste le differenze che si scontrano tra le differenti modificazioni del carbone tanto possibili, cioè a dire prodotte ad arte con differenti mezzi, quanto reali, cioè trovate nel carbone impiegato dalla Natura cavato dall' acido carbonico (ossicarbonico) o proprio a combinarsi all' ossigene per formare quest' acido (ossico), ella è veramente una delle belle quistioni che si presentano sopra questa sostanza e che somministrerebbe de' risultati molto importanti per l' economia vegetabile e animale, e fors' anche per le pietre che ne contengono, massime per la natura del diamante. Ho motivo di credere che il carbonio forma una quantità di materie differenti, secondo le sue differenti combinazioni coll' ossigene, coll' idrogene (flogogene) coll' azoto (septono), e questo è quello che bisognerebbe precisamente stabilire coll' esperimento. Talvolta quando m' abbandono alle mie idee e a ciò che ho potuto vedere, parmi che il carbonio potrebbe favorire una tale combinazione atta a dare origine all' azoto (septono) medesimo....

Ho letta la Memoria del nostro amico *Volta* sulla grandine, essa è veramente originale; sebbene però egli presenti la cosa in modo assai verisimile e spieghi il fenomeno tante volte sì mal spiegato parmi che la spiegazione ingegnosissima non sia abbastanza soddisfacente. Sono impaziente di vedere le altre Memorie che egli promette. Sovvienmi di essermi una volta occupato di questo fenomeno, del quale ne ho data una spiegazione, ma la credo meno verosimile di quella del Professore

di Pavia Vi è un caso, che io ho osservato, e di cui *Volta* non parla; è quello di una grandine molle che si stendeva sotto alle dita, sebbene dessa quando si premeva venisse separata in grandine grossa come piselli: essa era perfettamente opaca.

Io ho osservato il fenomeno di cui parla *Volta*: il termometro all' aria esterna era nell' inverno del 1794, e 1795 a −17°. Ho aperta la mia finestra a 5 ore del mattino, e quantunque il cielo fosse sereno io sono stato nella mia camera vicino alla finestra aperta, coperto di piccoli granellini bianchi come la neve, che si precipitarono sopra di me, e l' aria nella quale succedeva questo fenomeno mi parve in un momento annebbiata: ho dunque veduto il vapore contenuto nell' aria della mia stanza convertita in brina in un atomo....

ESPERIENZE ED OSSERVAZIONI

Sopra il raffreddamento de' liquidi in vasi di porcellana dorati e non dorati

Del Sig. Conte di RUMFORD.

» Aveva scoperto, sono alcuni anni, dice il Sig. de *Rumford*, che i »vasi metallici netti e politi al di fuori hanno la facoltà di ritenere »lungo tempo la temperatura de' liquidi caldi che entro vi si chiudono«. È questa proprietà la quale è perfettamente d'accordo coll' osservazione fatta da lungo tempo, che i vasi d' argento conservano meglio il calore del caffè e del tè di quelli di porcellana o di terra cotta, che il Sig. de *Rumford* ha cercato di dare ai vasi che per se stessi non l' hanno. Egli ha preso due vasi di porcellana eguali in capacità, della medesima forma, e dello stesso spessore, uno bianco, e l' altro dorato compiutamente al di fuori, e vi ha rinchiuso delle quantità eguali d' acqua calda. Tutte le altre circostanze, essendo eguali, i tempi de' raffreddamenti si sono trovati tra di loro :: 2 : 3. Reciprocamente de' liquidi freddi si riscaldano ben più lentamente in vasi dorati all' esterno, che in vasi non dorati. Ma se si volessero dare a de' vasi metallici politi e nettissimi, od a vasi di porcellana dorati la proprietà di ricevere o di perdere più prontamente il calore, basterebbe annerirli presentandoli alla fiamma di una candela o di una lampana. I liquidi trovandosi immediatamente in contatto colla superfice interna de' vasi, la doratura di questa superfice non produrrebbe alcun effetto; essa non diverrebbe utile se non nel caso, in cui essi fossero isolati.

Il Sig. *Rumford* fa poscia vedere l'accordo delle sue sperienze colla sua teoria del calore presentata in altre Memorie, e che consiste nel supporre che il calore non è altro che un movimento vibratorio delle

molecole de' corpi in un mezzo etereo che può trasmettere questo movimento. Quando si hanno due corpi di temperatura differente, le vibrazioni del corpo più caldo producono i raggi calorifici (termifici), e quelli dell' altro i raggi frigoriferi. Ora il Sig *Rumford* suppone che i metalli avendo una grandissima densità, e dovendo essere per questo più impermeabili e più riflettenti per la luce, essi debbono essere altresì di tutti i corpi della natura i più proprj alla riflessione de' raggi calorifici (termifici) o frigorifici che li sono mandati dai corpi circondanti; e da ciò concepisce perchè un liquido si raffredda o si scaldi più lentamente in un vase di porcellana dorato esternamente, che nello stesso vase non dorato.

La grande celerità colla quale il calore si comunica tra due corpi che si toccano paragonata alla lentezza della comunicazione che ha luogo quando i corpi sono a distanza, aveva fatto pensare che v' hanno due maniere, colle quali il calore può essere trasmesso da un corpo all' altro; cioè a distanza pel calorico (termico) raggiante e a contatto con una vera trasfusione. Ma il Sig *Rumford* che richiama quest' opinione non vi aderisce. Egli pensa che il calore non si propaga se non d' una sola maniera, e spiega la grande differenza de' tempi di raffreddamento di un corpo quando è isolato o in contatto intimo con un altro, per questa proprietà; che l'intensità de'raggi calorifici (termifici) o frigorifici essendo in ragione inversa del quadrato delle distanze alla superfice del corpo che li manda, la celerità dell' aziene calorica tra due molecole a temperatura differente, che sono infinitamente vicine l' una dell' altra dev' essere infinita. Per questa ragione si è che nel vuoto perfetto che la differenza tra i tempi de' raffreddamenti è la più grande possibile: essa diviene piccolissima od anche nulla quando i vasi sono immersi in un mezzo denso come nell' acqua, la quale ha molta capacità pel termico, o quando essi sono esposti ad una corrente d' aria rapidissima.

ELEMENTI

Della Cometa attualmente sull' orizzonte, determinati

dal Sig. BOUVARD.

(*Instit. Naz. di Francia. Ottobre* 1807).

La Cometa è passata al suo perielio nel Settembre 1807, 192 giorni 8898, tempo medio a Parigi, il giorno astronomico essendo numerato di mezza notte. Il suo movimento elio-centrico è diretto.

Distanza perielia, quella del sole essendo l'unità . . . . 0,647 491.
Longitudine del perielio sopra l'orbita . . . . . 270° 56' 53"
Longitudine del nodo ascendente . . . . . 266° 59' 40"
Inclinazione dell'orbita sull'eclitica . . . . . 63° 14' 1".

Gli elementi di questa cometa, determinati dal Sig. *Burckhardt*, differiscono pochissimo da questi, e soltanto pel passaggio per il perielio.

ARTICOLO DI LETTERA

del Sig. A. F. GEHLEN

al Sig. L. V. BRUGNATELLI

Sopra diversi argomenti di Chimica.

Monaco 26 Dicembre 1807.

Poche cose posso comunicarvi questa volta trovandomi molto distratto a motivo del mio viaggio, da letterarie occupazioni.

Il Sig. *Klaproth* mi comunicò nel mio passaggio da Berlino le Analisi di alcuni minerali, del *Kancelstein*, del granato di Groenlandia, del *Haarkies* (pirite capillare, *Brochant* II. 227). Il primo è messo al genere de' circonj (*Lucas* Tabl. p. 257) e il Sig *Lampadius* Prof. di Freiberg vi ha pure voluto trovarvi della circonia (v. il mio Giorn. di Fis. e di Chim Tom. II. p. 50); il granato della Groenlandia fu analizzato alcuni anni sono, da' Signori *Gruner* di Hanovre e da *Trommsdorff* di Erfurt, che parimenti credettero d'avervi trovata della circonia. Ma il Sig *Klaproth* non la rinvenne nè nell'uno nè nell'altro. La pirite capillare, secondo il medesimo Chimico non è già un solfuro di ferro, ma *nickel nativo* con un poco di cobalto; e dell'arsenico.

NOTIZIE DI ALCUNI LIBRI.

Guida allo studio della Anatomia Umana per servir d'indice alle Lezioni di S. Fattori Prof. nella R Università di Pavia Tomo primo. Pavia 1807 a spese di Baldassare Comini Librajo.

Quest'opera, della quale è sotto al torchio il tomo secondo sarà sicuramente una di quelle poche, le quali sotto a un discreto volume avrà molto uso. Cotesta norma che l'ill. Autore si è proposta nell'esecuzione del libro che annunciamo ei l'ha tratta dagli scrittori dell'arte che sono in più gran pregio ed or dagli uni or dagli altri ha derivato le più esatte, e utili istruzioni. Egli ha premesse alcune cose

del suo Discorso preliminare che danno ragione dell'ordine che ha prescelto, degli Autori che segue, delle denominazioni che adopera e de' limiti che si prefige. »Altro è l'ordine, dice l'Autore, che tutta comprende la descrizione anatomica e determina le parti che successivamente debbonsi descrivere; altro è l'ordine con cui vuolsi descrivere singolarmente ciascuna parte«.

»Riguardo all'ordine generale deve precedere la descrizione delle ossa e delle loro unioni perchè da quelle ha forma e sostegno il corpo; e perchè da quelle dividesi in regioni, provincie e cavità; e perchè da' nomi loro i nomi pur derivano assai sovente dell'altre parti È cosa poi del tutto vana e dannosa distinguere l'osso secco dall'osso recente, e disgiungere le cartilagini e i legamenti, dupplicandone così la descrizione, come molti Scrittori hanno in uso, perchè il Chirurgo, che deve trattare le ossa nel corpo vivente non dovrebbe mai aver concepita nell'anime la falsa idea di un osso arido o privo di alcune parti o a lui proprie o comuni colle contigue«.

»Si esaminano poi quelle parti molli che sono o tese, o applicate, o connesse colle ossa, o trovansi in regioni e cavità definite dalle ossa stesse; e si seguono quasi scrupolosamente le contiguità e le connessioni, affinchè resti costantemente l'immagine dell'unito, dell'applicato, del sovrapposto ec. ec.«

»Finalmente succedono quelle parti che sono disperse per tutto il corpo, nè più ad una che ad un'altra appartengono, ma formando un sistema continuo o mettono ad un fine comune, o derivano da un comune principio; come sono riguardo al cervello i nervi, riguardo al cuore i vasi».

»Ognuno s'accorge che resta così turbato quel costume volgare e tritissimo di trattare la *Sindesmologia*, la *Condrologia*, la *Miologia*, la *Splancnologia* ec. ciascuna separatamente: ma niuno vorrà accusarmene se si rifletta che quel vecchio metodo era appunto la principal cagione, per cui separavansi parti da parti contigue, e talvolta un organo solo dividevasi in particelle che si dovevano poi rinvenire quale in un trattato, quale in un altro. Bensì intendo valere assai una simile divisione quando un Anatomico proponesi unicamente di esaminare ad una ad una tutte quante sono nel corpo intero quelle parti che sotto quel trattato speciale si possono comprendere« ec.

Nell'ordine speciale dato il nome di una parte ed accennato l'Autore che ne ha data la miglior descrizione egli considera: 1. la situazione sì generale a tutto il corpo, sì particolare a qualche regione. 2. le connessioni colle vicine parti e colle lontane, e per quali mezzi. 3. Il colore, la configurazione, la struttura, ed altri attributi simili. 4. I movimenti, gli usi, le funzioni. 5. Le differenze e le varietà principali ec.

Tutto ciò l'Autore espone sulle tracce de' nostri cel. Maestri e praticando una scelta un po' severa si propone gli ottimi e preferisce que' recentissimi che non ci lasciano desiderare gli antichi. *Santorini*,

Albino, *Haller*, *Walther* fanno dimenticare *Vesalio* ed *Eustachio* nelle cose che furono trattate e da quelli e da questi. A questi però non saremo, ei dice, ingrati d'aver tratta sì rapidamente dall'infanzia la nostra arte.

Egli segue nella descrizione delle ossa e de' muscoli *Albino*; de' legamenti *Wreitbrecht*; delle borse mucose *Monro e Rosenmuller*; delle arterie e delle vene *Haller*, *Mayer*, *Walther*; de' vasi assorbenti *Mascagni*; del cervello *Vicq d'Azir*; de' nervi *Soemmering*, *Scarpa*, *Walther* e i minori nevrologi raccolti da *Ludwig*.

Rapporto alla nomenclatura l'A. ebbe per canone rigoroso di indicare ciascuna parte con quel nome con cui fu dinotata dal più accurato descrittore di essa. Ma conoscendo egli troppo bene quanto importi nello stato attuale di cognizioni di migliorare la nomenclatura anatomica poichè dall'esattezza di questa risulta meglio quella della Scienza, ha preso ad imitazione di *Soemmering* e di *Vicq d'Azir* a correggere alcuni vocaboli antiquati ossia perchè destano idee false, ossia perchè mal si confanno al genio della lingua italiana se sieno resi troppo rozzamente dal Greco, e dall'Arabo. Non ha creduto di aggiungere nelle sue descrizioni i principali sinonimi di cui servironsi i più conosciuti Scrittori volendoli questi serbare ad un *Dizionario d'anatomia*, lavoro importantissimo di cui l'Italia estremamente abbisogna, e che terrà dietro quanto prima alla presente opera.

Tali sono i limiti che il Prof. *Fattori* si è prefisso, e che agevolmente si possono rilevare da quanto si è detto. Ommettendo egli attentamente ciò che è estraneo a simili opere elementari riunisce con mirabile semplicità quanto evvi di essenziale, e quindi la sua *guida* non ostante il piano compendioso deve produrre il maggior vantaggio.

Trattato di Anatomia Patologica del corpo umano, del Sig. *Baillie* D. M. ec. tradotto ed accresciuto di note sull'ultima edizione dal Dott. Pietro *Gentilini*. Pavia 1807. Nella Tipografia di G. Capelli.

Ci asterremo di parlare dell'importanza di quest'Opera generalmente conosciuta; ma non possiamo che grandemente lodare il zelo del ch. Sig Dott. *Gentilini* per averla tradotta anche in italiano, e soprattutto per averla arricchita di numerose ed erudite note, che molto accrescono il pregio della italiana edizione.

Memorie dell'Instituto ligure. Genova, Stamperia dell'Instituto 1806. Questo 1. volume contiene de' rapporti e delle memorie assai interessanti arricchite di molte belle tavole in rame.

L'École du Pharmacien ou tableaux synoptiques de Pharmacie ec. La scuola del Farmacista, ossia tavole sinottiche di Farmacia ad uso degli Studenti e delle persone che si preparano a subire il loro esame; del Sig. *Trommsdorff* Prof. di Chim. e Farmac. nell'Università d

Erfurt ec. tradotte dal tedesco con note del Sig. *Leschevin* Commissario delle polveri e nitri 1. vol. in foglio. Prezzo fr. 3, 75 centes.

Noi siamo dell' opinione che un libro elementare non debb' essere scritto sotto forma di tavole sinottiche, le quali per quanto siano di soccorso alla memoria a quelli che sono provetti nell' arte, incomode ed imbarazzanti riescono a coloro che sono ancora digiuni della materia della quale trattano, e per lo più insufficenti per istruirli. In generale osserviamo che le 10 tavole che compongono quest' operetta in foglio non comprendono un trattato compiuto di farmacia atto a mettere gli Studenti a portata di subire a dovere gli esami di questa scienza.

Nella 1. tav. si tratta in generale della Farmacia, ma più che di quest' arte si parla del fabbricato della Spezieria, della stanza de' semplici, del magazzeno delle droghe, della cantinetta, della cantina, del laboratorio, dell' officina o bottega, de' lavori de' giovani di bottega, del servizio dell' officina, e del laboratorio; argomenti a dir il vero interessanti, ma che sembrano estranei a tavole sinottiche di Farmacia, e che i giovani studenti di quest' arte apprendono agevolmente nelle Spezierie in cui fanno la pratica, e sui quali non s' interrogano mai di proposito, almeno presso di noi, ne' loro esami farmacentici.

Nella tav. 2. si descrivono gli stromenti farmaceutici. Alcuni di essi sono affatto disusati dai moderni. Non si distinguono bene alcuni stromenti, p. e. le cucurbite dai palloni ec. Fra gli stromenti distillatorj si è ommesso di accennare i più importanti, cioè gli apparecchi per le distillazioni composte, e quindi non si parla degli apparecchi di *Wolf*, di *Welter* ec. che ormai si trovano in tutte le buone Spezierie: non si fa parola de' termometri sì necessarj a diverse operazioni, nè de' luti differenti, indispensabili per montare a dovere molti stromenti, e per eseguire le più importanti operazioni della farmacia ec. ec.

Nella 3. tav. si tratta de' medicamenti semplici, e delle operazioni meccaniche e chimiche di Farmacia. Opportune sono le regole di raccorre e conservare i semplici. Non è però da comendarsi il metodo da lui usato per far perire le cantaridi col vapore del solfo ardente, mentre essi muojono facilmente senza alterarsi, ammassati e chiusi in un recipiente, in cui siavi un pezzo di canfora, ed esposto al sole, oppure, come riflette il Sig. *Leschevin*, Traduttore Francese, per mezzo dell' aceto. L' A fa entrare ancora ne' così detti *semplici* le unghie, i belzuari, le perle ec. medicine affatto disusate presso di noi. Tra le operazioni meccaniche si colloca la *chiarificazione*, e si riguarda la sostanza che si coagula come sostanza *impura* senza darne di essa agli Allievi una chiara nozione, come non si parla de' principj immediati delle sostanze vegetabili che in oggi formano una parte delle più importanti ed estese della Farmacia. Nè si comprende qual idea possano formarsi gli Studenti dell' attrazione chimica, facendosi dipendere il cambiamento nel miscuglio de' corpi (nelle operazioni chimiche) in proporzione della sola forza di adesione, forza, ei dice, che unisce le loro parti costituenti!

Le tav. 4., 5., 6., 7., 8., 9, 10. comprendono le preparazioni chimico farmaceutiche. Molte di esse esigerebbero una descrizione più accurata e dettagliata: alcune preparazioni tra le conosciute e ivi descritte sono le meno addottate dai moderni: altre meriterebbero di qualche conferma; non parla della soda pura, nè dell'ossicarbonico, dell'ossicitrico, dell'ossiprussico ec.; nè delle terre solubili; nè de' gas usati in Medicina che lo Speziale deve saper preparare ec. ec. Le note aggiunte dal Sig. *Leschevin* a queste tav. offrono delle ulteriori riflessioni sopra varj articoli, e molt'altre ancora ne ha fatte il Sig. *Parmentier* negli Annali di Chim. francesi, quaderno di novembre 1807 che or ora ci è giunto. Da tutto ciò vorremmo conchiudere che molti eccellenti Corsi di Chimica farmaceutica pubblicati nella stessa Germania, in Francia e anche nella nostra Italia in questi ultimi tempi, essendo assai più completi, ed esatti, saranno anche più utili ai giovani Allievi di Farmacia, di coteste tavole sinottiche, le quali avranno d'altronde per altri il loro vantaggio.

Ciò però non diminuisce in conto alcuno la stima grande che i Chimici deggiono al Sig. *Trommsdorff*, il quale si è distinto con molte osservazioni, e con fatti importanti nella Mineralogia, e nella Chimica generale.

D. S. Riceviamo ora una traduzione italiana fatta in Milano delle mentovate tavole sinottiche con aggiunte di tavole, e di note. Parleremo di questa edizione in un altro quaderno.

Sistematische Darstallung ec. Esposizione sistematica di tutti i fatti di Fisica progettata dal Sig. Gio. Rodolfo *Meyer* il giovine e lavorata da diversi Letterati. Prima sezione, prima parte di 543 pag. in 4. con 12 tavole in rame. Prima sezione, seconda parte di 420 pag. con 5 tavole in rame. Arau 1807 a spese dello stesso Sig. *Meyer*.

Quest'opera della quale il chiariss. Sig. *Meyer* d'Arau che n'ebbe l'idea fondamentale, è destinata a riunire tutti i fatti fisici, chimici, tecnologici e tutte le sperienze in dettaglio, pubblicate in qualunque lingua, e lavorata da una Società di Letterati. La terza sezione, e prima parte di quest'opera che or ora riceviamo comprende la parte puramente Chimica lavorata con grande accuratezza dal Sig. Dott. Carlo Alberto *Kielmann*, come la parte Fisica la fu dal Sig Dott. L. di *Schmidt*, detto *Physeldeck*. Non v'è dubbio che quest'opera quando sarà compiuta offrirà un magazzeno de' più interessanti e compiuti sulla scienza Fisico Chimica.

N. B. Ne' successivi quaderni si daranno le Osservazioni Meteorologiche che si fanno al Gabinetto di Fisica della nostra Università.

1
g
3
b
a
c
2.
0
4.
5.
g
a
d
b
6.
a
d
b
7.

8.
a
b
9.
a
b
10.
b
11
a
b
12
a
b

b a
13.
b a
16.
b a
14.
b a
15.
b a
17.

a
b
c
1.
a
b
c
4.
a
b
5.
a
b
2.
a
b
3.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264,83352) a 45° 10'. 47" di latitudine, e 42." di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

GENNAJO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino: Barometro Pol. lin. sed.	Mattino: Term. di R. (*) Gr. dec.	Mattino: Igr. di Deluc Gr.	Mattino: Venti	Mattino: Stato del Cielo	Sera: Barometro Pol. lin. sed.	Sera: Term. di R. Gr. dec.	Sera: Igr. di Deluc Gr.	Sera: Venti	Sera: Stato del Cielo
1		27 11. —	—3	79	O.	neb. bas.	27 11. 5	—2	78	S. O	neb. bass
2		9 7	1	81	S. O.	neve	8 5	1	81	O	neve
3		7 6	1, 5	85	S O.	cielo cop.	6 15	0	82	N.	nebb. alta
4	E A.	8 3	2	85	O.	cielo ser.	9 12	0	78	S O.	cielo ser.
5	P.Q.Ap.	28. — 12	6	80	S. O.	ser. cost	28. 1 —	2	71	O	cielo ser
6		— 2	5, 5	79	S O	ser. cost.	10	2	75	S. O	nebb rare
7		2 10	3, 5	79	S O.	ser. cost.	2 3	+1	69	S O	ser. cost
8		3 8	2	79	O.	ser. cost.	3 3	—1	75	S O	ser cost
9		3 5	2, 5	80	S. O.	ser. cost.	1 14	+2, 5	66	S O.	ser. cost.
10		— 2	1	80	S. O.	ser. cost	1 4	1	72	N	ser. cost.
11		27. 11. 13	3	84	S O	neb. folt	27. 8 5	3 —	73	N. O	ciel. neb
2		5 10	+1	74	N. E.	ser.	5 5	3, 5	62	N. O.	legg. cop
13	L P.	5 7	0	73	S. O	ser. cost.	9 1	2	59	N. E.	ser e nuv
14		9 14	—3	74	N	ser. cost.	8 10	5	74	N E.	cielo cop
15		5 6	1	76	S E.	nuv. a l'E.	4 9	0	71	S. O.	legg cop
16		6 12	0	76	N.	cielo cop.	6 12	5	78	N.	neve min.
17	Perig.	7 11	0	84	S. O	neve	9 5	+1	82	N	cielo cop
18	E. D.	11 2	1	84	S O	n. copiosa	11 9	1	81	S O	cielo cop
19		28. — —	2	80	S. O	neb. folt.	28. — 4	— 5	83	S O	nebb.
20	U. Q.	27 10 8	1, 8	88	N. E	neb. folt.	27 7 4	- 0	85	S O	nebb.
21		8 2	2	84	N. E.	neve	8 —	5	82	N E.	neve
22		10 —	— 5	84	N E	cielo cop.	10 6	+1	83	S. O	cielo cop.
23		9 14	2	85	N. E.	ser.	9 3	1, 5	64	N. E.	ser.
24		9 6	2, 5	73	S O	ser.	9 —	0	72	N. E.	ser.
25		8 1	3, 5	85	N.	nebb. fol.	7 8	—1	82	S O	nebb alt
26		5 14	2	82	S. O.	neve	5 —	5	81	N E.	neve
27	L. N.	4 12	1, 5	80	O.	cielo cop	5 4	1	63	S. O	ser. e nuv
28		9 8	7	78	S O.	cielo neb.	9 5	1, 5	71	O.	legg. cop.
29		7 8	1	79	O.	cielo cop	8 —	+1	60	O.	ser.
30		9 15	1	64	O	ser., e nuv	9 14	2, 5	60	O	ser.
31	E. A.	28. — 4	3	80	N. O.	nebb. alt	28. — 7	1, 5	68	S. O.	ser.

Altezza mass. del Bar. 28 3 8. = del Term. + 3 5
minima 27 4 9. — 7
media 27 10 0,5 — 1 75

Temperatura d' un pozzo a 24 piedi di profondità + 9

Giorni sereni n. 11. 1/2 in tutto il mese.
Giorni piovosi

Declinazione dell' ago magnetico oss. il 31. Gennajo 19.° 16'. Occ.

(*) Posto all' ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264,85352) a 45° 10'. 47" di latitudine, e 42." di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

FEBBRAJO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino				Sera			
		Barometro Pol. lin. sed.	Term. di R. (*) Gr. dec.	Igr. di Deluc Gr.	Venti — Stato del Cielo	Barometro Pol. lin. sed.	Term. di R. Gr. dec.	Igr. di Deluc Gr.	Venti — Stato del Cielo
1		28 1 2	— 1, 5	82	S. O nebb. alt	28 1 —	+ — 5	74	N. E. ser.
2	Apog.	— 14	+ — 5	82	N. E piog. min	— 2	— 5	84	N. E. cielo cop.
3		1 —	1, 5	91	O neb. folt	— 7	2	90	S. O neb. folt.
4	P. Q.	1 —	2	91	O piog. min	1 8	3	90	O. cielo cop
5		3 15	1, 5	85	N ser.	2 15	4	73	N. O nuv. spar.
6		3 —	— 2	88	N E neb. folt.	2 8	0	88	N. E. nebb folt
7		2 7	— 5	88	N O ser..e nuv	1 0	3	67	N. O ser.
8		1 11	— 5	84	N. E. cielo cop	— 12	2, 5	84	N. E cielo cop
9		27. 10. 5	+ 0	89	N E neb. bas.	27. 8 11	4	70	N O nuv spar
10		7 7	2	82	N. cielo cop.	6 6	3	83	N E piogg.
11	L. P.	8 —	0	85	N neve	8 3	1, 5	73	N E ser.
12		7 11	— 5	75	N. E ser.	4 —	0	68	N. E nuv.
13	Perig.	3 —	2, 5	79	O. segg. cop.	3 11	— — 5	55	O s r.
14	E. D.	7 —	3	77	N. E ser. a l'E.	8 8	+ 1, 8	77	N E nebb. alta
15		8 15	1, 5	75	E. nuv.	7 5	— 8	54	S. E ser.
16		8 9	4	67	S. O ser.	7 5	1	55	S. nebb. alt
17		9 —	4, 5	72	N E ser.	10 —	0	57	N. ser.
18	U. Q.	11 4	4, 5	70	S O ser. cost.	9 —	0	70	S. cielo cop
19		9 10	1	69	N ser. cost.	11 5	0	58	E. ser.
20		28. 1. 8	3	65	N E ser. cost.	28. 1 13	— — 2	58	E. ser.
21		2 —	3	61	N. E ser. cost.	2 14	+ 1	58	E. cielo cop
22		2 —	3	64	N O nuv spar	27 — 7	1, 5	57	S O. nuv. spar.
23		27 11 5	1	75	N E cielo cop	28 — —	0	62	N. E cielo cop
24		28 — 12	2	74	S. O ser.	27. 11. 5	2, 5	55	S. O ser.
25		27. 11	2	68	N. E ser.	28. 1. 4	1	58	E. 2 ser. cost.
26	L. N.	28 3 —	4	57	N. ser. cost.	1 11	— 1, 5	50	N E ser. cost
27		27 11. 10	4	68	S O ser. cost.	27. 11. —	1	50	S. O 2 ser. cost
28	E. A.	11 7	2	50	O. ser. cost.	11 10	+ 4	47	O. ser. cost
29	Appg.	10 —	0	70	N O. cielo cop	8 —	3	54	O. cielo cop.

Altezza pass. del Bar. 28 3 15. = del Term. + 4
" maima 27 — 7. — 5
" edia 27 8 3. — 0, 5

Tempe ura d'un pozzo a 24 piedi di profondità + 9

Giorni sereni n. 13. in tutto il mese
Giorni piovosi n. 1. 1/2

Declinazione dell'ago magnetico oss. il 29. Febbrajo 19.° 12'. Occ.

(*) to all' ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.

INDICE

Delle materie contenute in questo Quaderno.

Discorso preliminare che comprende le osservazioni e scoperte più interessanti fatte nel 1807. Pag. v
Nella Fisica. vi
Nella Chimica. xv
Nella Storia Naturale. xxiii
Nella Medicina. xxvii
Nelle Arti. xxxi
Osservazioni chimiche sopra l'arte del Cavamacchie; del Sig. G. A. Chaptal. 1
Memoria sulla respirazione dei Girini, e delle Rane-Girini; del Prof. Carradori. 19
Nota sopra un obbiezione fatta alla teoria termossigena, e sopra alcune vegetazioni metalliche ottenute col galvanismo; di L. V. Brugnatelli. 28
Memoria sopra la grandine; del Sig Cav. A Volta. 31
Monografia agronomica dei cereali; del Sig. G. Bayle-Barelle *P. P.* 45
Articolo di lettera del Sig. Senebier *al Sig.* Brugnatelli *sopra il carbone, e sopra la grandine*. 65
Esperienze ed osservazioni sopra il raffreddamento de' liquidi in vasi di porcellana dorati e non dorati; del Sig. C. di Rumford. 66
Elementi della Cometa attualmente sull'orizzonte determinati dal Sig. Bouvard. 67
Articolo di lettera del Sig. A. F. Gehlen *al Sig.* Brugnatelli *sopra diversi argomenti di Chimica*. 68
Notizie di alcuni libri. ivi

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA EC.

Indice degli articoli contenuti in questo quaderno.

Discorsi Accademici di meccanica animale; *del Sig. Cav V.* Brunacci *Prof. di Matem sublime della R. Università di Pavia ec.*
Discorso I Sul salto semplice. Pag 73
Discorso II Del salto mortale e salto tondo; *del medesimo.* 81
Discorso III Della leggerezza nel correre; *del medesimo.* 91
Risposta alle obbiezioni del Prof Brugnatelli *rapporto ai movimenti della canfora sull' acqua*; *del Prof* Carradori. 97
Continuazione della monografia agronomica dei cereali; *del Sig. Prof* Basle Barelle. 105
Memoire sur la formation ec. *Memoria sulla formazione della sostanza adipocerea nell' uomo vivente*; *del Sig. F. V.* Mérat. *Estratto del Sig* A. B *M. D.* 114
Risultati di osservazioni sopra la quantità di carbonio nell' ossicarbonico; *e sulla natura del diamante*; *de' Sigg* Allen *e* Pepys. 119
Estratto di osservazioni mediche sopra l' uso del felandrio acquatico; *del Sig. G.* Freddi *M. D.* 120
Osservazioni sopra alcuni articoli della Farmacopea Generale del Sig Prof. Brugnatelli, *dirette con lettera all' Autore medesimo dal Sig. Prof G* Carradori. 121
Ricerche sulle principali cagioni della decomposizione dell' ossiacetato di piombo condensato (*estratto di saturno v. s.*) *coll' acqua*; *del Sig. G.* Mora. 126
Seguito della Memoria sopra la grandine; *del Sig. Cav. A.* Volta. 129
Osservazioni sopra alcuni fenomeni galvanici; *di L. V.* Brugnatelli; *Estratto del Sig. V O.* 139
Sopra tre specie di Cocodrilli. 144
Sopra il Drusa, *genere nuovo della famiglia delle ombellifere*; *del Sig.* De Candolle. 145
Singolare degenerazione del cartone col galvanismo; *di L. V* Brugnatelli. 146
Sui conduttori elettrici applicati alla Pila Voltiana, detti galvanici Memoria de' Sigg. Prof Configliacchi, *e* Brugnatelli. 147
Nota sopra la decomposizione degli alcali ottenuta dal Sig. Dawy; *di L. V* Brugnatelli. 164
Notizie di Libri nuovi. 167

L' associazione a questo Giornale è sempre aperta. In Pavia si pagano lir. 16 di Milano all' anno. In Milano e ne' Dipartimenti lir. 18 e per la posta lir. 24 annue. Si pubblica un quaderno ogni bimestre. Il denaro, i plichi i libri e le grosse lettere si dovranno francare.

LIBRI CHE SI TROVANO VENDIBILI IN PAVIA.

Elementi di Chimica *appoggiati alle più recenti scoperte per servire di Corso di Chimica Generale nell' Università di Pavia ; di L.* Brugnatelli *M. D. Prof. di Chim. Generale ec. Tomi 4 seconda ediz. Pavese ricorretta ed accresciuta : Pavia* 1803. *Prezzo lir.* 18.

Farmacopea Generale *ad uso degli Speziali e de' Medici moderni , ossia Dizionario delle preparazioni Farmaceutico-Mediche semplici e composte più usitate ai nostri tempi , e conformi alle nuove teorie Chimico-Mediche di L. V.* Brugnatelli *Prof. ec. Pavia* 1807. *un volume in* 8. *grande fig. Prezzo lir.* 10. 10.

Instituzioni di Botanica pratica a comodo di quelli che si applicano alle Scienze Med. ; di D. Nocca *Prof. di Botanica nell' Università di Pavia. Pavia* 1801.

Guida allo studio della Anatomia Umana per servire di indice alle Lezioni *di S.* Fattori *Prof. nella Università di Pavia. Tom. I.* 1807. *(il 2. tomo sotto al torchio).*

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Marabelli *Prof. dell' Università di Pavia. Tom. I. Pavia* 1805. *(il 2. tomo sotto al torchio).*

Corso di Matematica sublime del Dott. V. Brunacci *M dell' Instit. Naz., Prof. di Matem. sublim. nell' Università di Pavia. Firenze* 1804 *tom.* 3. *(il 4. sotto al torchio)*

Bayle Barelle. *Tav. Analitico Elementari di Botan. Milano* 1804.

Saggio di osservazioni e d' esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio Scarpa *P. Prof. di Notom. e Chirurgia pratica nella Università di Pavia ec* 1. *vol. in* 4. *fig. Pavia* 1801.

Annali di Chimica e Stor. Nat. di L. V. Brugnatelli *Prof. ec Tom* 22. *in* 8. *fig Pavia (opera finita nel* 1805. *Ve n'hanno ancora due copie vendibili dal tom.* 4. *al* 22. *inclusivi a lir.* 4. *al volume).*

AGLI AMATORI DELLA CHIMICA.

Chimica portatile ad uso degli Amatori della Chimica. Tutti i reattivi necessarj all' analisi delle acque min. e di altri corpi, contenuti in boccie di cristallo, si trovano in opportune cassette di noce di colore mogano guernite di ottone colla dichiarazione stampata del modo di usare ciascun reattivo e de' fenomeni che essi producono, adicchè chiunque appena versato nella scienza sia in caso di usarli da se medesimo. Vi è aggiunto un facile metodo di disinfettare prontamente, col metodo inglese, le case de' malati, gli Spedali, le prigioni, le stalle ec. coi relativi materiali. Prezzo fr. 120. Si ricevono le commissioni dalli distributori del presente Giornale.

SECONDO BIMESTRE 1808.

DISCORSI ACCADEMICI

DI MECCANICA ANIMALE

DEL SIG. CAV. V. BRUNACCI

PROF. DI MATEMATICA SUBLIME, MEMBRO DEL' INSTITUTO NAZ. D' ITAL. EC

DISCORSO I.

Sul Salto semplice.

Fu la Ginnastica tenuta in alta reputazione presso gli Antichi. I tanto celebrati giuochi Pizj, Nemei, Istmici, ed Olimpici consistevano per la più parte in esercizj di forza e di destrezza. Se ne ha la enumerazione in un Epigramma di Simonide, recato in Italiana favella dall' Adimari.

» In Istmia, in Pizia, al celebrato Agone
» Salto, Disco, Saette, e pugni e corso
» Le Vittorie portaro a Diofone.

Tutta la Grecia risguardava questi esercizj come una delle parti più essenziali dell' educazione, perchè rendeva l' uomo agile e robusto nelle fatiche della guerra, e gli Ateniesi andavano all' Accademia collo stesso interesse per ascoltare una Lezione di Platone, col quale concorrevano a vedere una sfida di due giovani lottatori. Dal Filosofo dipendeva la gloria letteraria della Nazione, da questi la militare, quindi tanto l' uno, quanto gli altri formavan la base della greca grandezza.

L' ardita e coraggiosa gioventù della Grecia correa da tutte le bande ad Olimpia per discendere nell' Arena, onde acquistarsi un ramo di olivo, e persino gli stessi Sovrani, come un Terone Re di Agrigento; un Ierone di Siracusa; un Archelao di Macedonia, ed un Pausania di Sparta si gloriavano di essere annoverati nella lista dei vincitori, a cui tutta la Grecia rendeva onori ed omaggi.

Con l' opera dei più famosi scalpelli si celebrava la memoria degli atleti vittoriosi ai quali alcuna volta si giunse a decretare pur anco gli onori divini.

Morto Teagene nativo di Taso, che aveva riportata mille e duecento volte la palma, la Patria gl' innalzò una statua di bronzo per eternarne la ricordanza. Un geloso rivale col favor delle tenebre insultò il ritratto di quell' eroe, e facendolo a forza di colpi tentennare sul piedistallo, il simulacro cadde e lo schiacciò. Fu portato il bronzo in giudizio, il quale non potendo pronunziare le sue discolpe fu gettato nel mare. La collera intanto di Giove si scatenò contro Taso, e gli abitanti non poterono in altro modo liberarsi da una desolatrice carestia se non ritirando dalle acque la statua di Teagene e decretandogli onori divini.

Nè già le donne erano punto indifferenti alla passione per gli esercizj della ginnastica, passione che accendeva gli animi dei Greci. Le fanciulle dell' Elide in onor di Giunone celebravano dei giuochi ginnastici, nei quali la corsa teneva il primo luogo; quella che riportava la vittoria, riceveva una corona di olivo, ed aveva il diritto di appendere il suo ritratto nel tempio della Dea.

Non è dunque gran meraviglia, se tanti valenti Scrittori dell' antichità, Pausania, Diodoro, Strabone, e se tanti famosi Poeti, Corinna, Pindaro ed altri mille facevano degno soggetto delle loro prose e dei loro carmi la narrazione degli sforzi, che s'impiegavano dagli Atleti per acquistar la corona.

Certo che ai nostri tempi non si celebrerebbe un Milone per aver traversato con un bue sulle spalle l'Arena di Verona. Col cangiarsi dei tempi si sono cangiati i costumi e le passioni; ma se questi giuochi di forza non sanno oggi risvegliare la fantasia di un Poeta, possono però richiamare tutta la meditazione del Filosofo.

Il magistero col quale la macchina umana eseguisce certi movimenti, l' economia colla quale essa vi distribuisce le forze, il meccanismo insomma con cui si fanno tali operazioni, somministra un campo sì esteso, che i coltivatori della meccanica animale possono ottenervi ubertose raccolte.

Non ignobile argomento sarà dunque, o Signori (1), il parlare di uno degli sforzi più mirabili della macchina ani-

---

(1) Questo discorso accademico e gli altri che lo seguono sono stati pronunziati nella grand' Aula dell' Università di Pavia, in occasione che si conferiva il grado di Architetto Ingegnere ad alcuni Studenti.

male, voglio dire del salto. Io lo farò soggetto di due discorsi. Nel primo porrò in piena luce la dottrina di *Alfonso Borelli*, di quell'Anatomico e Matematico, mercè del quale l'Italia nostra tiene sempre la palma in quel ramo di Filosofia che ai moti degli animali si riferisce, e la vendicherò dalle obbiezioni di celebri oltramontani.

Nel secondo parlerò di quel salto che si appella col nome di mortale, e in cui facilmente il saltatore resta vittima del proprio ardire, per poco che egli manchi di destrezza nel rivoltarsi per l'aria.

Borelli al fenomeno del balzo prodotto dalla elasticità dei corpi riferisce la spiegazione del salto; non perchè la macchina rimbalzi in virtù di una elasticità a lei propria, come male ha creduto chi non comprese la spiegazione del *Borelli*; ma perchè come accade nel risalto dei corpi, il centro di gravità della macchina obbligato a prendere un moto in direzione verticale, fa distaccare la macchina umana dal suolo.

Rappresentiamoci davanti agli occhi una verga elastica, che appoggiata al pavimento si mantenga in una direzione verticale. Se avviene che con la mano se ne prema gagliardamente l'estremità superiore, essa si curverà, ed in questo stato eserciterà uno sforzo continuo per allontanare la mano dal pavimento, ed il pavimento dalla mano, onde riprendere la primiera sua direzione. Eguali sono questi due sforzi, e l'elasticità è quella che li produce. La natura di questa forza è ignota, come lo è la natura dell'attrazione, e di queste cagioni non altro conosciamo che gli effetti, e probabilmente mai non ne sapremo di più.

Tutto ad un tratto si distacchi la mano dalla verga. Libera questa molla nella sua estremità superiore si distende essa da quella banda continuando sempre a forzare con l'inferiore il pavimento onde dilatarsi se fosse possibile anche per quel verso. Ma l'ostacolo insuperabile, che questi presenta non lascia alla molla alcuno spazio per distendersi al disotto di lui; per una causa allora che ci è incognita ed a cui si dà il nome di *reazione*, l'elasticità tutta si rivolge a dilatare l'elastro dalla parte opposta, ed in tal guisa a riprendere la primiera situazione e figura.

Allorchè la molla mercè la pressione si è incurvata, facilmente si intende che il centro di gravità di essa si è abbas-

sato: ma nel riprendere che fa la molla la sua primiera posizione e figura, è forza che il centro di essa s'innalzi, o si muova per andare dal punto, ove era, al punto che si conviene alla molla raddrizzata. Ora insegnandoci la meccanica che il movimento concepito da questo centro debbe conservarsi, giunto esso a quel luogo non si fermerà ma progredirà oltre. Così quella molla elastica non solo riprenderà la prima figura e posizione, ma concepirà un movimento che la farà distaccare dal pavimento, e fare uno sbalzo, per quindi ricadere al suolo, quando la forza di gravità avrà a poco a poco distrutto il moto concepito da quel centro per andare di basso in alto.

Tutto questo discorso si applica a qualunque corpo elastico, che ribalzi da un ostacolo; si vede pertanto quanta oscurità ci sia per l'intelligenza di un siffatto fenomeno, ove concorrono a produrlo due cause *elasticità* e *reazione*, la natura delle quali è occulta.

Fingiamo adesso che quella molla non sia elastica. Essa premuta dalla mano non farà alcuna resistenza nel piegarsi, ed allontanando la mano non ribalzerà; se però in quel medesimo istante, si genererà nell'elastro una forza, che l'obblighi a riprendere la figura e posizione, che la mano premente aveva tolto, ad esso allora questa nuova forza farà le veci della elasticità, che si pone in azione mediante l'allontanamento della pressione; la molla si raddirizzerà e sbalzerà dal suolo: tutto insomma avverrà come se essa fosse dotata della elastica virtù.

Ora abbiasi un arco composto di due righe articolate tra loro, e situate in un piano perpendicolare al suolo, cui l'arco si appoggia con l'estremità inferiore. Sia piegata l'articolazione delle due righe, e circondata esteriormente da una corda, la quale passi sopra una specie di puleggia posta nell'angolo dell'articolazione. Egli è evidente che se questa corda verrà violentemente a contrarsi per raddrizzare l'articolazione di quelle due righe, avremo appunto il caso considerato qui sopra. Le due righe non solo si disporranno in linea retta, ma sbalzeranno ancora dal suolo. L'arco che esse formavano non era elastico, ma relativamente al riprendere la primiera figura e posizione tale esso è divenuto in virtù della contrazione della corda.

A questi principj è appoggiata la spiegazione del salto data dal *Borelli*.

L'uomo che vuole saltare piega prima le articolazioni delle estremità inferiori, quindi violentemente contraendone i muscoli estensori, le raddrizza. Il centro di gravità in quel raddirizzamento s'innalza, ed il movimento concepito da questo centro distacca il corpo dal suolo per farvelo ricadere, allorchè l'azione della gravità abbia estinto quel moto. Tut'o succede come nell'arco formato da quelle due righe, e la cui articolazione si estende per l'accorciamento della corda, che lo circonda.

Egli è ora ben facile a persuadersi che quante più sono le articolazioni piegate, e quanto più rapida e violenta si fa la contrazione dei muscoli estensori, tanto maggiore succede il salto. Ma per saltare può bastare la piegatura di una sola articolazione. Si salta tenendo stese tutte le articolazioni, eccettuata quella del calcagno appoggiandosi in terra con le piante dei piedi. Si salta piegando il solo ginocchio appoggiandosi in terra con i calcagni, e tenendo le piante dei piedi sollevate dal suolo; si salta, sebbene difficilmente, col piegare soltanto l'articolazione dell'anca appoggiandosi in terra coi soli ginocchi.

La semplicità e verità di questa dottrina, per quanto essa si riconosca e si senta anche da coloro che poco sono iniziati nella meccanica, pure è stata in questi ultimi nostri tempi presa di mira da illustri Stranieri, i quali hanno cercato di rovesciarla per sostituirvi la loro propria.

Barthez nella sua *nuova meccanica dei movimenti dell' uomo e degli animali*, e *Dumas* nella sua *Fisiologia* investono la teoria di quell'illustre Italiano con queste due obbiezioni, che io voglio esporre in tutta la loro forza, onde non siavi chi mi accusi di mala fede nel confutare l'altrui opinione. E la prima si è

» Che non può al ribalzo di una molla paragonarsi il » salto dell'uomo, perchè le ossa, ed in generale la macchina » umana non è dotata di quella elasticità di cui è dotata la » molla:

L'altra ci dice

» Che nell'arco formato da quelle due righe, l'accor- » ciamento della corda, che esternamente ne fascia l'artico- » lazione piegata, produce solo uno sforzo, per aumentar » l'angolo di quell'articolazione medesima; quindi è che la » riga superiore tende ad alzarsi, e si alza effettivamente

» ruotando sopra il centro dell' articolazione, e l' inferiore » tende a premere sempre più e di fatti preme il pavimento. » Lungi adunque dal distaccarsi dal suolo, l' arco sempre più » per l' azione di quella corda debbe appoggiarvisi «.

Nessuna replica può farsi alla prima obbiezione, perchè essa si riferisce a cosa, che non ha mai sognato di dire il *Borelli*. Questi non ha mai detto che la macchina animale si slancia da terra in virtù di una elasticità residente nelle ossa delle articolazioni piegate, o nelle articolazioni medesime. Per facilitare l' intelligenza della sua dottrina ha paragonati i due fenomeni del balzo e del salto, ed ha mostrato che si producono nella stessa guisa, in quanto che in ambedue il centro di gravità prende un movimento per allontanarsi dall' ostacolo; ma non ha mai detto che la causa è la medesima, come voi stessi rileverete da quanto ho esposto qui sopra.

Nè più felice è la seconda: al rialzo di qualunque molla elastica, e generalmente di qualunque siasi corpo elastico, oppor si può lo stesso ragionamento, dal quale risulterebbe che questi corpi non potrebbero mai spiccarsi indietro all' incontro di un ostacolo insuperabile: ma la natura per agire non attende i nostri ragionamenti. Tutti i suoi fenomeni sono il risultato di alcune poche leggi primordiali, la cagione delle quali non è dato all' uomo di scoprire. » Molto avrem fatto » (diceva *Cristiano Ugenio*) se saremo giunti a capire il » come vadano le cose, che sono esistenti nella natura; che » quanto poi al perchè vadano così, io stimo non esser cosa » possibile all' umano ingegno l' intenderla, o il giugnerla per » via di conghietture «.

Ora tornando all'argomento, è vero che non si comprende, e l' avvertimmo anche sopra, come quella forza, la quale per restituire ad un corpo elastico la sua figura premendo un insormontabile ostacolo, si rivolga per dir così indietro onde operare tutto l' effetto dalla parte opposta all' ostacolo medesimo. Ma il fatto è così: si dice che il *Borelli* ha felicemente spiegato il meccanismo del salto, perchè egli ne ha assegnata la cagione, ed ha mostrato come questa agisce, confrontandolo col fenomeno del balzo dei corpi elastici, e facendo conoscere, che quei due fenomeni si producono nella medesima maniera.

Il violento sforzo, che si fa per raddrizzare un' articolazione infatti non è egli riguardo all' effetto, la stessa cosa

che una forza elastica, la quale tutta ad un tratto nascesse nell'articolazione per produrre quel raddirizzamento medesimo?

Se *Barthez* e *Dumas* avessero filosofato sopra la salita dell'acqua nel vuoto, certo che essi avriano rigettata la spiegazione del *Torricelli*. Questo degno scolare del divin *Galileo* insegnò al mondo che dalla gravità dell'aria dipendeva il fenomeno; nè alcuno si avvisò di interrogarlo sopra la natura del peso dei corpi.

Vendicata dagli attacchi la teoria borelliana, vediamo almeno come quegli Autori abbiano pensato per la spiegazione del salto, e quindi a quali fondamenti siano appoggiati gli edifizj, che tentavano innalzare sopra le rovine dell'italiana dottrina.

Mi potrei quasi risparmiare di farlo, perchè quei due Scrittori si sono confutati a vicenda; pure, mi si permetta che io investa le loro opinioni con armi, delle quali non hanno essi fatto uso.

Barthez stabilisce per fondamento della propria dottrina, che non può farsi il salto senza la contemporanea piegatura e il raddrizzamento di due articolazioni disposte in senso contrario l'una dell'altra, mentre l'esperienza tutto giorno lo contradice, giacchè come ho sopra osservato, si salta con la semplice piegatura e col raddirizzamento di una sola articolazione. Il *Dumas* rammenta lo scheletro di un destrissimo saltatore, cui mancando i femori non poteva questo saltare per mezzo delle articolazioni del calcagno e del ginocchio, le quali secondo il *Barthez* sono le principali che l'uomo impiegar debbe per staccarsi dal suolo.

Ma supponiamo come vuole l'Autore »che il salto non »possa esser prodotto se non vi è il concorso dell'azione »degli estensori delle due articolazioni della gamba, che si »seguono essendo disposte in sensi alternativi, e che sono »state precedentemente piegate.

»Gli estensori (segue egli a dire), di queste due articolazioni consecutive della gamba, imprimono all'osso intermedio di esse dei movimenti di projezione attorno ai perni »di queste articolazioni, i quali determinano quest'osso a »girare con le sue estremità attorno di un centro di rotazione »variabile, di modo che quest'osso, non ruotando più circa »un punto fisso, può esso seguire il movimento che risulta »da quei che gli sono stati impressi, staccarsi dal suolo e »saltare«. *Sono queste sue parole.*

La Meccanica c' insegna per vero dire che se per avventura una forza agisce sopra un corpo libero a se medesimo senza passare pel di lui centro di gravità, ei prende un moto giratorio intorno al detto centro di gravità, ed un movimento di translazione; ma tutto ciò non avviene se il corpo non sia libero. Ora io non vedo come a questo caso, voglia *Barthez* ridurre il moto della tibia. Se quest' osso non fosse nelle sue estremità legato con le articolazioni, una delle quali lo fissa al suolo, e quelle forze potessero in qualche modo operare sopra di lui certo, che ei concepirebbe quella rotazione e nel tempo stesso un moto di translazione, ma impedito come egli è, non si può considerare isolatamente dal femore e dal tallone, con i quali forma un solo sistema; non reggono allora i ragionamenti di quell' Autore, perchè in questo caso non può seguire il moto di rotazione della tibia; si dirà forse da taluno, che quest'osso concepisce quel moto di rotazione quando è libero, e distaccato dal suolo, ma bisognerà sempre spiegare, come si fa questo distacco.

Pure fingiamo anche che possa la tibia prendere quella rotazione, ed obbedire al moto di translazione, che acquista il suo centro: onde ne venga il risultato di *Barthez*, conviene che ei dimostri che quel moto di translazione far si debbe di basso in alto in una direzione verticale: e non basta che ei dica: »L' osso può seguire il moto che risulta da quei, che »gli sono stati impressi, staccarsi dal suolo e saltare« Conviene che ei dimostri quale è la direzione della risultante, che produce questo distacco; altrimenti con lo stesso diritto, col quale egli asserisce dover l'uomo staccarsi da terra, noi dir possiamo che dee ricadervi.

Lungo sarebbe e tedioso se io ripetere volessi le poco felici spiegazioni che *Barthez* deduce dalla sua falsa teoria, di alcuni fenomeni che scorgonsi nel salto ordinario, fenomeni tutti che risultano come necessaria conseguenza della teoria del *Borelli*; aggiungerò soltanto che quasi non contento egli delle proprie teorie, in altro luogo ci dice »che »nel salto il corpo è scagliato dal gioco delle estremità in»feriori, come dal gioco di un braccio ruotante è scagliata »una fionda« e di più pretende che le braccia le quali taluno alza nel saltare giovino al salto come le ali al volo degli uccelli, per causa della resistenza dell' aria, e la più leggera riflessione ci fa da tal ragione concludere tutto l' opposto.

Del

Del resto *Barthez* in tutti i suoi discorsi affastella in tal guisa le parole, moti di translazione, di rotazione, di projezione, che per riconoscerne la fallacia è necessario avere le più chiare e distinte idee di quei movimenti, e delle leggi di essi.

L'opinione di *Dumas* sopra la natura del salto è una modificazione di quella di *Barthez*, onde non fa mestieri trattenermi a parlarne; lo stesso *Dumas* d'altronde non la espone, che come semplice conghiettura.

Io solo discorro di questi due illustri oltramontani, perchè meritevoli essi a più titoli di elogi, ingiustamente ne ottennero a scapito della Italiana Filosofia nelle dottrine del salto; pure a gloria del nostro *Borelli* potremmo citare le teorie, che di quel fenomeno hanno dato un *Majore*, un *Hamberger*, un *Haller*, ed altri molti, i quali o hanno detto in modi diversi quello che disse l'Illustre Italiano, o hanno esposte dottrine che a noi sono pervenute insieme alle loro confutazioni.

A voi ora mi volgo, Giovani valorosi, N. N., ornamento di questo splendido Liceo, e cara speranza della patria, a cui vantaggi fra poco saran dirette le vostre cure.

Quest' Adunanza è a Voi consacrata, e per Voi particolarmente io dettai questo scritto. Testimonio de' vostri studj nelle matematiche discipline, e giudice dei vostri progressi nell'arduo cimento con tanta lode da Voi superato, godo quest'oggi il piacere sì grato al mio cuore, di vedervi pubblicamente condecorati del grado di Architetti ingegneri. Molto, o Giovani, sudaste per ottenere tanto premio, molto, nol vi dissimulo, vi resta ancora a sudare ove in tutta la loro estensione correr vogliate i campi di sì difficile Scienza. Gramo colui, che solennemente decorato della Laurea in qualche disciplina, tutti si avvisa di averne attinti i misteri dalla bocca di chi lo istrusse: le cure di un maestro, dice *Tullio*, servir denno più di stimolo che di addottrinamento alla Gioventù volonterosa.

Animati da nobile entusiasmo di superare coi vostri studj, o di eguagliare almeno i Geometri più celebrati, sentirete in voi quell'attiva impazienza, che non è paga delle acquistate cognizioni, ma cerca di ampliarle, e dilatarne i confini, imprimendo nove orme per intentato cammino.

Infinite saran le vigilie, incessanti le pene per giunger e a meta cotanto sublime, ma non si esce che a tal costo dalla odiata mediocrità, e i soli nomi degli inventori levano grido immortale, e risplendono invidiati nel tempio della gloria.

Se mirerete a questo scopo; l'evento, o Giovani, coronerà le vostre speranze.

DISCORSO II.

DEL SALTO MORTALE

E

SALTO TONDO.

del medesimo.

Rare volte addiviene che i fenomeni naturali possano così giustamente calcolarsi da non riscontrare un divario tra il risultato dell'analisi e l'operazione della natura. Basta che la causa svelata dal filosofo debba di necessità produrre quell'effetto, perchè il fenomeno possa dirsi spiegato; che poi non se ne abbia la precisa misura, perchè ci manca la stima di quella cagione, e del mezzo col quale essa opera, ciò a parer mio non vuol dire che l'ipotesi debba tenersi per falsa; io per questo parlando di cose che si riferiscono alla meccanica animale, non mi tengo obbligato al rigore delle Geometrie.

Le dottrine del *Borelli* da me difese nel precedente ragionamento non solo rendono luminosa ragione del salto dell'uomo, ma si estendono anche a spiegare i salti de' diversi animali, e tutti gli accidenti che s'incontrano in que' movimenti. Onde questa fecondità di teoria si riconosca, giova presentarla in poche linee nella maniera la più generale. Qualunque animale non si slancia da terra, e generalmente da un ostacolo cui si appoggia, senza indurre rapidamente un cangiamento di posizione nelle sue membra.

Ora quella forza che produce questo cangiamento, la contrazione cioè dei muscoli, debbe riguardarsi come una forza di elasticità, almeno rapporto all'effetto, la quale nasce

in quel momento nel corpo, per cui esso prende una figura diversa da quella che aveva, ed il suo centro di gravità un movimento, pel quale questo centro, ed in conseguenza il corpo si allontana dall'ostacolo, se quell'ostacolo gli resiste; così per ispiegare qualunque distacco da terra si consideri la disposizione delle membra dell'animale nel momento prima del salto, sia essa la disposizione naturale, o l'animale l'abbia presa a bella posta pria di slanciarsi dal suolo; in seguito abbiasi attenzione al cambiamento, che l'animale induce in questa disposizione saltando, e si vedrà che nel passare da una disposizione di membra all'altra, il centro di gravità, e quindi l'animale sarà costretto ad allontanarsi dall'ostacolo, in quella guisa appunto che avverrebbe, se le membra dell'animale fossero elastiche, se una forza comprimente le ritenesse nella disposizione precedente il salto, e se l'annullamento di quella forza lasciasse libera l'elasticità di esse, per far loro prender la disposizione, che la violenta contrazione dei muscoli gli dà nel salto. La direzione poi e la grandezza dello slancio dipende dalla direzione e dalla quantità del moto, che prende in quella circostanza il centro di gravità. Dopo tutto questo facilmente si comprende come il saltatore può spingere in avanti o in addietro il suo salto verticale, e come la corsa, che talvolta ei fa precedere, ne accresca lo slancio nella direzione orizzontale. La piegatura o inclinazione all'orizzonte, che il saltatore dà al suo tronco nell'istante medesimo che ei raddirizza le articolazioni per saltare, è la causa di tutto. Si salta in avanti o in addietro secondo che in avanti, o in addietro s'inclina il corpo. Allora infatti nell'allungamento delle articolazioni degli arti inferiori, prendendo il centro di gravità un moto in direzione obbliqua all'orizzonte, egli è forza che descriva per aria una curva parabolica, e che vada l'uomo a ricadere in un punto più o meno lontano da quello d'onde ei si era spiccato dal suolo. Con simile ragionamento si può spiegare l'influenza del correre nella estensione del salto; avvertiamo però che nell'uno e nell'altro caso l'uomo slanciato da terra, contrae i muscoli, per piegare l'articolazione dell'anca o del ginocchio secondo che salta avanti, o addietro, onde portare le estremità inferiori a piombo sotto il centro di gravità del corpo al terminare del salto.

Egualmente s'intende come certi animali p. e. le caval-

lette, le pulci, ed altri facciano dei salti sì prodigiosi a confronto della lunghezza del loro corpo. La struttura delle loro gambe ammette una gran ripiegatura delle articolazioni; quindi un tempo più lungo nel distenderle, ed in conseguenza per un tempo più lungo la forza di contrazione dei muscoli agisce per comunicare movimento al centro di gravità. A questa si aggiunga un'altra cagione, la quale nasce dalla disposizione e lunghezza degli arti. Il centro di gravità, nel distendersi che essi fanno, in un certo tempo, e per un certo grado di raddirizzamento dell'articolazione descrive uno spazio maggiore, di quello che ei farebbe se gli arti fossero più corti; di qui maggiore velocità, quindi maggiore estensione nel salto.

Ma veniamo a parlare di una singolarissima modificazione del salto. Ci riferisce *Mercuriale* nella sua aurea e classica opera della *Ginnastica* degli antichi, che gli Atleti, onde saltare con più violenza, avevano per costume di caricarsi le mani con certi pesi detti *Alteri*. Confusamente però ci parla della loro figura, nulla del peso e della maniera con la quale si maneggiavano nello spiccarsi dal suolo. Queste due ultime cognizioni ci sarebbero necessarie per stimare il grado di vantaggio, che potea ricavarsi dall'uso di quei contrappesi, la cui utilità mi diviene sospetta non vedendoli adoperati dai nostri giocolatori di forze; pure anderò via via esaminando gli effetti tutti, che debbon da essi dipendere, onde si congetturi come possano arrecare vantaggio o scapito al saltatore.

E primieramente consideriamo l'uso di questi pesi sollevatori nel semplice salto verticale. Caricate le mani di essi io mi immagino che nell'istante precedente quello in cui si raddrizzano le articolazioni del ginocchio e del calcagno, il saltatore alzasse rapidamente le braccia così caricate come per gettarle in alto insieme con quei pesi, giacchè non si fa diversamente anche con le mani vuote. In questa guisa la massa composta delle braccia, e dei pesi prende un movimento di basso in alto, ed all'istante nel quale i muscoli che attaccano le braccia alla spalla impediscono un ulteriore slontanamento di questa massa, il di lei movimento necessariamente comunicar si debbe a tutto il corpo del saltatore, quindi esso concepir debbe una velocità per andare di basso in alto, tanto minore di quella delle braccia, quanto la mas-

sa del corpo dell'uomo è maggiore della massa di quelle braccia medesime. Se a quel momento poi l'uomo si slancia da terra, parmi evidente che allora il salto debba divenir maggiore, poichè al movimento, che può dare al tronco la contrazione degli estensori delle articolazioni, si unisce l'altro, che il tronco ha già ricevuto per quel gioco di braccia.

Ma per meglio spiegare il mio concetto fingiamo, che dagli angoli superiori di questa bigoncia, d'onde ho l'onor di parlarvi, pendano due corde incapaci di rottura, cui siano raccomandate due grossissime palle di artiglieria. Sianvi al dissotto accomodati due mortai, onde accendendosi scaglino verticalmente quelle due masse. Non è egli vero che allorquando le palle gettate in alto dall'esplosione della polvere, si saranno innalzate quanto loro permettono le lunghezze di quelle corde, non potranno più proseguire senza condurmi per aria, e dividere in conseguenza il loro moto con me e con questa famosissima bugnola? Io almeno ne sono così persuaso che non vorrei restarvi dentro nel tempo della sperienza.

Nè mi si obbietti che il paragone non corre, giacchè la forza che getta in alto quelle palle di artiglieria non è insita in me, come è quella con cui il saltatore rapidamente solleva le braccia; imperocchè riguardo alla comunicazione del moto, che da quei pesi si fa al corpo cui sono attaccati, non importa sapere d'onde, nei momenti antecedenti, sia venuta la forza indicata. Che l'innalzamento dei bracci, caricati anche, se vogliamo, di pesi sollevatori possa essere di vantaggio al saltatore, si rileverà quando riflettasi, che non può esso ottenersi senza la distensione della articolazione dell'omero, la quale se eseguiscasi contemporaneamente a quello delle articolazioni del ginocchio e del calcagno, avremo un maggior numero di articolazioni, che si distendono nel salto, quindi, giusta il dimostrato nel precedente discorso, più s'innalzerà il centro di gravità di tutto il corpo, e più grande sarà lo slancio da terra.

Ma gli alteri o pesi sollevatori potrebbero anche far giovamento al saltatore, coll'aggravar semplicemente il di lui corpo, collocati sulle spalle e sul capo, o ritenuti nelle mani senza che queste si alzino indipendentemente dal salto. Questo sembra un paradosso, pure è così. Le testimonianze degli antichi Scrittori ce lo affermano, e chi è qualche poco

iniziato nei misteri della meccanica ne intende la ragione. Reso più grave il corpo del saltatore per l'aggiunta di quel tanto peso, maggior tempo s'impiega nell'estendere le articolazioni che producono il salto.

E siccome da' muscoli in azione scaturiscono continuamente momenti di forza, come dalla gravità momenti di peso, e questi si accumulano in un corpo libero su cui que' muscoli agiscono, quindi è che continuando per maggior tempo l'azione, maggiore sarà la forza che acquisterà il corpo dell'uomo per slanciarsi da terra, e quindi più grande effettivamente ne sarà il distacco. Nè creda taluno avere io opinione che qualunque peso di cui si aggravi il corpo del saltatore, possa esserli vantaggioso per saltare. Sonovi certi limiti al di là dei quali ne verrebbe più scapito che guadagno; e per ben comprendere tutto questo, supponiamo che abbiasi una pallina di sughero eguale in volume ad una palla da schioppo di piombo. Se nascesse gara tra noi per scagliare in aria a maggior distanza una di quelle palline, io non dubito punto che ognuno vorrebbe gettare quella di piombo: e sì che questa è più pesante dell'altra, ed oppone all'aria la stessa superficie. Non così però avverrà se quei due globi, uno di sughero l'altro di piombo, saranno del volume di una palla di cannone da breccia; allora ognuno cangerebbe consiglio, e credo che non si troverebbe tra noi chi fosse a portata di palleggiare questa massa di ferro. E qui sento una folla di obbiezioni che potrebbero farmisi contro questa opinione, alle quali per rispondere converrebbe che io rammentassi quanto a questo proposito scrisse il degno scolare del divin *Galileo* il *Torricelli* parlando della natura dell'urto e della percossa; ma la brevità del tempo lo vieta, ed io non posso che appellarmi all'auree lezioni di quel grandissimo Filosofo.

Quei pesi sollevatori possono anche adoperarsi per dare una maggiore estensione al salto in senso orizzontale. Tenendoli nelle mani s'incomincia a farli oscillare colle braccia a guisa di pendoli negli istanti che debbono precedere il salto, quindi giunte le oscillazioni a certa estensione, uno si slancia da terra, abbandonando nel tempo stesso quei pesi.

In questa circostanza, allorchè il corpo è per aria, nell'istante che precede l'abbandono degli alteri, le spalle sono tirate da una forza obliqua all'orizzonte, e nella direzione precisa che hanno allora le braccia, quindi nella spalla agi-

scono due forze, una verticale di alto in basso, la quale distrugge una porzione di quella con cui il corpo s'innalza e l'altra orizzontale, la quale agisce per aumentare lo slancio orizzontale.

Del resto in altra occasione io mi propongo di parlare sui limiti, e la determinazione degli alteri, e sui modi, con i quali vogliono maneggiarsi, onde ottenerne il massimo vantaggio nei salti.

Ma lasciando a parte ulteriori dettagli ed applicazioni ai semplici distacchi dal suolo, che pur curiosi ed interessanti sarebbero, quando si riferissero al salto dei serpenti e dei pesci, io mi accingo a parlare del salto mortale.

Io penso che gli antichi non conoscessero questo gioco di forza e di destrezza, giacchè non trovo che ne abbiano fatto parola; certo che ai nostri tempi, sebbene pericoloso è però comunissimo Si racconta che trovandosi Carlo V. in Bologna, un giocolatore adattò fuori di una finestra certi tavoloni, sui quali fece il salto mortale quando passava il Monarca. Carlo V. non avvertito, non vi pose attenzione, ed avendo poscia invitato il saltatore a ripeterlo, questi gli rispose, che una sola volta in tempo di sua vita debbono ripetersi siffatti azzardosissimi esperimenti.

Nel salto mortale l'uomo si ravvolge per aria intorno a se medesimo in un piano verticale, ed impunemente ricade sul suolo appoggiandovisi co' piedi. Osservando attentamente un saltatore si vede che egli si prepara a questo salto come al salto ordinario, ripiegando cioè le articolazioni inferiori per raddrizzarle onde spiccarsi dal suolo. Mentre ei fa questo raddrizzamento piega rapidamente il tronco e la testa abbasso curvandosi verso del ventre (se il salto mortale far si debba per avanti); distaccatosi poi da terra rannicchia le estremità inferiori verso del tronco, e così aggomitolato si ruota per aria Questo è il fatto.

Ora per ben concepire come avvenga io la discorro così. Se tesa una fune orizzontale da una parete all'altra di questa stanza, un saltatore l'accavalciasse nel mezzo, e volesse ravvolgersi attorno di questa corda, basterebbe che ei rapidamente piegasse in avanti o in addietro il suo tronco, giacchè allora si ruoterebbe a guisa di un pendolo circa al punto di sospensione. A produrre questo movimento non solo agisce la gravità, ma ancora per qualche parte la forza impressa

dalla contrazione dei muscoli flessori dell'anca, e queste due forze portano il tronco non solo al punto d'onde era partito, cioè a compire una intiera rotazione, ma ancora al di là per cominciarne una nuova.

Supponiamo che dando una validissima stratta a questa corda, giunga essa in virtù di sua forza elastica a scagliare per aria il saltatore che già si ruotava intorno alla medesima. La meccanica ci insegna che questo corpo scagliato non perderà la sua rotazione, e che anzi nel tempo, in cui muovesi per aria in virtù dell'impulsione della corda, girerà intorno a se stesso. Egli avrà due movimenti uno di translazione ed uno di rotazione, movimenti che non si turban tra loro.

Ora piegate che abbia l'uomo le articolazioni inferiori, supponiamo che senza distenderle e mantenendole immobili e fisse rapidamente contragga i muscoli flessori del tronco intorno all'articolazione dell'anca.

Egli è evidente che in questo modo il tronco a foggia di un pendolo prenderà un moto di oscillazione intorno al perno di quell'articolazione, come avveniva appunto al saltatore accavalciato alla corda. Questo pendolo composto è animato da due forze: la prima è la forza acceleratrice costante della gravità; e la seconda è prodotta dalla contrazione di quei muscoli, che è anche essa forza acceleratrice, sinchè dura la contrazione medesima.

Mercè di queste due forze se l'uomo non fa ulteriore movimento, il tronco di natura sua si ruota abbasso, e si piega verso la coscia, la quale essendo fermata al pavimento per l'appoggio che vi hanno i piedi, distrugge ogni movimento già da quel tronco concepito.

Ora se nel tempo stesso che il saltatore piega il tronco per far quel pezzo di rotazione, ei violentemente distenderà le articolazioni inferiori, onde slanciarsi da terra, in guisa che pria d'aver compita quella porzione di rotazione egli abbia abbandonato il terreno, allora la cosa passerà diversamente. Il saltatore per aria si troverà nella situazione di colui che la fune sopra menzionata aveva lanciato via e che era obbligato a conservare quel moto di rotazione preconcepito: sarà quindi egli obbligato a ravvolgersi per l'aria. Ma presentiamo con più precisione questa dottrina. Il tronco del corpo gira intorno al perno dell'articolazione dell'anca a guisa di pendolo, finchè quel centro è fisso, e quindi sinchè

piedi si appoggiano al pavimento; ma dall'istante in cui ne sono allontanati, non si può più considerare, nè effettivamente succede il moto soltanto del tronco, indipendentemente da quello degli altri membri, i quali si muovono insieme con lui. Il corpo dell'uomo libero ed isolato per l'aria, in virtù delle forze che lo animano prende allora un movimento, e nell'analisi di questo tutta consiste la spiegazione del salto mortale.

Dal momento in cui il corpo di già piegato in avanti per l'inclinazione del tronco, si è slanciato dal suolo raddrizzando le articolazioni inferiori, tre forze agiscono sopra di lui. 1. La gravità la quale opera dall'alto al basso in una verticale direzione che passa pel centro di gravità di tutto il corpo. 2. La forza d'impulsione che il corpo riceve da quel raddirizzamento delle articolazioni per spiccarsi da terra, e questa forza agisce dal basso all'alto in una verticale che passa per il perno dell'articolazione dell'anca, e quindi distante dal centro di gravità. 3. La forza concepita dal tronco rotando in virtù di quella prima piegatura, intorno al centro di detta articolazione, pria che i piedi abbandonino il suolo: forza che si comunica a tutto il corpo, e la cui direzione è tangente alla curva descritta dal centro di oscillazione del tronco, e passa per questo centro; questa relativamente alla seconda trovasi dalla banda opposta del centro di gravità ed opera dall'alto al basso.

In virtù di queste tre forze, una delle quali passa pel centro di gravità, mentre le altre due passano da una banda e dall'altra di questo centro, ed agiscono sul corpo del saltatore quando è nel grembo dell'aria; e quindi libero di prendere qualunque movimento, ei prenderà come ci insegna la meccanica due moti uno di translazione ed uno di rotazione. Mercè la prima e la terza forza, cioè della gravità e di quella concepita dalla prima piegatura del tronco, il centro di gravità del saltatore, quindi il suo corpo è spinto al basso, ed in virtù della seconda, cioè della forza dello slancio dal suolo, quello stesso centro è gettato in alto. In principio la seconda forza la vince sopra queste due; ma la gravità agendo continuamente estingue a poco a poco l'effetto di quella forza di slancio, finchè annullato affatto, il corpo ricade al suolo. E questo è tutto il moto di translazione.

La seconda e la terza forza poi, cioè la forza di slancio,

ossia quella con la quale il saltatore si slancia dal suolo a tronco già piegato, e quella concepita nella prima piegatura del tronco, operano da parti opposte riguardo al centro di gravità, la seconda spingendo dal basso all'alto, mentre la terza spinge dall'alto al basso, quindi è forza, che il corpo concepisca un movimento di rotazione, che non è più in libertà del saltatore di reprimere; così il corpo nel tempo stesso, che si distacca dal suolo e vi ricade, ruota intorno a se stesso, e termina in questa guisa quel giro, che egli avea cominciato, con la flessione del tronco.

Onde riesca poi felicemente il salto mortale, conviene che il tempo, il quale richiedesi a fare quella intiera rotazione sia minore della somma di questi tre tempi: 1. quello che s'impiega a distendere le articolazioni delle estremità inferiori, 2. quello che impiega il centro di gravità a pervenire al suo massimo innalzamento, 3. in fine quello che questo centro impiega nel ricadere. Nè tal differenza di tempi debb'essere troppo grande, imperocchè il saltatore incomincierebbe allora un'altra rotazione, la quale se non potesse terminarsi ei resterebbe sacrificato. È però in di lui mezzo allungare o abbreviare qualche poco la somma di quei tempi, rannicchiando o distendendo le estremità inferiori onde toccare più presto o più tardi il terreno.

Del resto per fare un salto mortale basta prepararsi come pel salto ordinario, quindi piegare rapidamente il tronco avanti o addietro nel tempo stesso che uno si slancia per aria col raddirizzare le articolazioni delle estremità inferiori; il resto segue di sua natura; ed il saltatore da che si è in questa guisa slanciato per aria, non ha più il potere d'impedire la rotazione del suo corpo.

Ha una certa analogia col salto mortale, il così detto *salto tondo*, imperocchè il corpo ha due moti anche in questo salto, uno di traslazione ed uno di rotazione. Questa rotazione però si fa in un piano parallelo all'orizzonte. Facilissima è la spiegazione di questo salto: nel tempo stesso che il saltatore contrae i muscoli estensori delle articolazioni inferiori, contrae anche quei che fanno ruotare il corpo intorno a se stesso in senso orizzontale. Il corpo si slancia da terra dotato di questi due movimenti; quindi ei gira per aria e ricade al suolo dopo aver fatto una o più rivoluzioni orizzontali, secondo che con maggiore o minore violenza il saltatore avrà contratti quei muscoli rotatori.

DISCORSO III.

DELLA LEGGEREZZA NEL CORRERE.

Del medesimo.

Fu detto a ragione che i libri augusti nei quali la natura ha registrate le sue verità, ritrovar non si ponno che con la face della sperienza, e che sendo scritti in lingua matematica, è solo dato ai Geometri l'interpretarli. Poche linee e poche cifre formano le radici di un sì sublime e preciso linguaggio: con queste il Sapiente di Siracusa primo vi lesse le leggi dell'equilibrio: con queste il *Galileo* quelle del moto; con queste il *Neutono* le leggi dei corpi celesti, che collocati ad immense distanze, ora nascondendosi, ora comparendo alla nostra vista parea che amassero di esser creduti.

Libera sponte sua cursus lustrare perennes.

E con queste *Alfonso Borelli* Anatomico e Matematico insigne vi ritrovò la stima e la misura delle forze, che cagionano i movimenti nei corpi più sottoposti al nostro dominio, voglio dire negli Animali e nella nostra macchina stessa.

Ma le sperienze vogliono essere con sagacità instituite, e la Geometria non debbe applicarsi che ottenuta una piena cognizione del fenomeno. Se il Filosofo lascia libero il freno alla fantasia ei corre il rischio che i risultati del suo calcolo, esatti nelle supposizioni fatte da lui, non convengono colle operazioni della natura, e quindi la scienza ne ritrae più danno che vantaggio.

Sono infatti queste discordanze le armi di cui si giovano taluni onde asserire di niuna risorsa esser la Matematica nei diversi rami di Filosofia naturale, e particolarmente in quello che alla stima delle forze animate si riferisce.

Ed a proposito di fissata estimazione, siccome argomento grandissimo contro l'applicazione della Geometria alla misura di quelle trar si potrebbe da un risultato, cui l'analisi condusse il profondo Geometra *Lambert*, e dopo di esso il *Prony* e *Gregorio Fontana*, così a difesa della Matematica Scienza mi credo in dovere dimostrare, che se un tal risultato è affatto contrario alla sperienza ciò non deesi attribuire a quella Scienza divina, ma all'essere stata malamente applicata, e che riguardando il problema nel suo vero aspetto, può la meccanica somministrarci esatta spiegazione del fenomeno, cui appartiene.

Io ne seguirò l'esposizione del *Fontana*, la quale è intieramente ricavata dai ragionamenti e dai calcoli degli altri due. In un discorso pronunziato da quel Geometra in occasione non dissimile dalla presente, ed in seguito dato alla luce, parlando egli della Meccanica Animale soggiunge »Ma »fra i varj movimenti che l'uomo eseguisce con quella mec»canica sì artificiosa e mirabile, havvi una particolarità, che »quantunque dal *Borelli* sia stata intieramente trascurata e »passata in silenzio, parmi però meritare tutto lo studio e la »considerazione del Geometra. Questa consiste in quelle ra»pidissime corse, che vediamo talvolta eseguirsi da alcuni ro»busti e velocissimi corridori, i quali come spogliati della »natural gravità sembrano volare quasi sospesi per aria, e »battendo appena sul suolo le piante non lasciano quasi orma »o vestigio sopra l'arena che calcano«.

In seguito per spiegare come questo succeda Ei la discorre così »Ad ogni passo che l'uomo fa camminando, il centro »di gravità del suo corpo, che trovasi come ognun sa, situato »nella regione inguinale descrive un arco di cerchio, il quale »ha per semidiametro la retta condotta dal centro di gravità »alla pianta del piede che posa in terra, mentre l'altro si »alza e si avanza. Egli è poi manifesto dalla teoria dei moti »curvilinei, che nel moto di un corpo per linea curva qua»lunque nasce nel mobile uno sforzo centrifugo con cui tende »a scostarsi dal centro della sua rivoluzione se il moto è »circolare, o dal centro del cerchio osculatore della curva »descritta se questa è diversa dal cerchio. Ora un tale sforzo »per li noti Teoremi Eugeniani della forza centrifuga ha per »misura la massa del mobile moltiplicata pel quadrato della »sua velocità, e divisa per il semidiametro, dunque data la

»velocità con la quale un uomo si muove potrà trovarsi quella »forza centrifuga per cui ei gravita sempre meno sul suolo, »e supponendo che questo sforzo centrifugo debba essere di »una grandezza determinata, potrà allora trovarsi quella ve»locità, che è capace di produrlo, la quale sarà espressa »dalla radice quadrata del raggio moltiplicato per quel dato »sforzo, e diviso per la massa del corpo; e di qui deriva »una maniera facile e pronta di ritrovare qual velocità aver »debba un uomo che corre per poter concepire nel centro di »gravità del suo corpo un tale sforzo centrifugo che giunga »per l'appunto ad eguagliare e contrabilanciare il suo peso. »In questo caso il semidiametro dell'arco circolare che viene »descritto ad ogni passo dal centro di gravità del corpo uma»no, non altro essendo che l'indicata linea retta, la quale »congiunge il detto centro col punto di mezzo della pianta »del piede immobile, trovasi tal linea avere in un uomo di »statura ordinaria la lunghezza di 2,58 piedi. La misura poi »della gravità terrestre come insegna la teoria delle forze ac»celeratrici, non è altro che il doppio della caduta di un »grave dalla quiete in un secondo di tempo, ed in conse»guenza è espressa da 30,2 piedi. Moltiplicando ora questi »due numeri e dal prodotto 77,916 estraendo la radice qua»drata trovasi 8,82 che esprime in piedi la velocità ricercata. »Dunque allorchè un uomo corre con una velocità di nove »piedi per secondo, egli acquista una forza centrifuga, che »equilibra e bilancia tutto il peso del suo corpo. Dunque »correndo con questa velocità l'uomo cessa di gravitare sopra »i suoi piedi e resta talmente librato in aria che i piedi non »agiscono se non come se respingessero la terra indietro«. Fin quì il *Fontana* (*a*).

Ora io non so concepire come questo Geometra abbia potuto accontentarsi di tali ragionamenti, o almeno come allo

---

(*a*) Il *Lambert* nelle Memorie di Berlino, del 1757, poi il *Prony* nella sua Architettura Idraulica erano giunti allo stesso risultato. Può fare specie come uomini sommi abbiano fatto tale sbaglio. Se essi avessero studiata maggiormente quella operazione della natura, non si sarebbero ingannati nell'applicarvi la Matematica. Certo se l'uomo camminasse, come essi suppongono, il calcolo anderebbe a dovere.

sfuggire dalla sua penna quel risultato, ei non ne abbia all' istante riconosciuto l'assurdo. Se io non parlassi a dottissimi uomini, ed a perspicaci giovani mi abbisognerebbe farvi osservare che il camminare dell' uomo considerato a passo per passo, non può assomigliarsi al movimento di un' asta, che appoggiandosi inclinata all' orizzonte, riceve da forza esterna un urto per alzarsi ed inclinarsi dalla parte opposta, pel che il suo centro di gravità descrive assolutamente un arco di cerchio, ed in conseguenza il suo movimento è allora assoggettato alle leggi dei moti circolari. Nel moto dell' uomo il capo ed il tronco si piegano in avanti, e così si abbassa il centro di gravità, mentre per l' allungamento dell' arto posteriore ottenuto con l'estensione del piede, facendosi un certo moto di rotazione sopra l' anteriore, il detto centro tende ad alzarsi e a descrivere un arco. Mi converrebbe soggiungervi che lo stesso arto anteriore alcun poco si accorcia, e discende per questo il centro di gravità; e che in fine la forza medesima, pella quale l' uomo è portato, nel fare un passo, perpendicolarmente sopra la gamba anteriore, non da una causa estranea, ma è prodotta dall' impulso che fa il piede posteriore sul pavimento, pel quale impulso questo è premuto assai più che se l' uomo vi si appoggiasse fermo, cosa affatto contraria a quello che vuole il *Fontana*.

Quando uno si appoggia sopra due piedi e forma con le gambe un triangolo scaleno, il teorema della decomposizione delle forze c' insegna quanto ciascun piede preme perpendicolarmente il pavimento. Tale sforzo perpendicolare eguaglia il peso totale dell' uomo moltiplicato pel seno dell' angolo d' inclinazione del rispettivo piede, e pel coseno di quello d' inclinazione dell' altro piede, diviso poi questo prodotto per il seno della somma dei due angoli, e se si brama in forma analitica questa eguaglianza, chiamando F lo sforzo che fa il piede sul pavimento; a il suo angolo d' inclinazione; b quello dell' altro piede; p il peso dell' uomo, si avrà $F = \frac{p \operatorname{sen} a \cos b}{\operatorname{sen}(a + b)}$. Così il piede posteriore distendendosi per procurare il movimento dell' uomo, dovrà fare uno sforzo maggiore di questo, ed in conseguenza anche maggiormente premere il pavimento, e tanto più premerlo quanto più celere dovrà essere la corsa.

Pure concedasi, se si vuole, come vero il ragionamento

del *Fontana*: egli dopo aver parlato della velocità dell'uomo, applica subito lo stesso risultato a spiegare come possa dirsi con qualche sembianza di verità

Vola il corsier lieve qual aura o vampa
E sulla molle arena orma non stampa.

Ora chi non vede quanto diverso sia il movimento del cavallo da quello dell'uomo? La stessa posizione del centro di gravità del cavallo, il meccanismo col quale ei si muove, nulla ha di comune col moto circolare che *Fontana* ha preteso rinvenire nell'uomo: di più, parlando egli di quella forza centrifuga da lui determinata, soggiunge »Ella è questa »forza centrifuga la quale fa che i fanciulli calzando i pattini »passano con tanta franchezza sopra una sottil lastra di ghiac»cio, la quale ad ogni picciol peso sovrapposto si spezzerebbe«.

Io sfido adesso qualunque giocolatore di apparizioni, a farci vedere nel movimento di un ragazzo, che sdrucciola su pel ghiaccio, quei successivi archi, che secondo il *Fontana*, descrive il centro di gravità di un uomo, che cammina. Nel movimento sul diaccio tutte le membra del corpo conservano la medesima posizione le une rispetto alle altre, e si fa soltanto qualche sforzo obbliquo al pavimento, quando bisogni ristorare il moto, che per lo sfregamento si era diminuito.

Ma lasciando a parte queste riflessioni, che alla fallacia del ragionamento appartengono, consideriamone il risultato, la stravaganza del quale doveva esser bastante a rigettare i principj da cui era dedotto.

La velocità con la quale un uomo camminando non gravita sopra il terreno, e resta come librato pell'aria, è dunque, al dir del nostro geometra, di piedi 8 e quattro quinti per secondo: ora con questa celerità si fanno 5 miglia e mezzo in un'ora; dovrem dunque noi dire che un uomo, il quale vada da Pavia a Binasco in due ore di tempo, nessuna pressione egli faccia nei luoghi ove appoggia i suoi piedi? E che sarebbe avvenuto a quel velocissimo Niso, di cui ebbe a dire il Cantor di Mantova

Primus abit, longeque ante omnia corpora Nisus,
Emicat, et ventis et fulminis ocior alis.

Certo che la gravità non avria dovuto esserli così molesta, da farlo cadere al suolo e bruttare nel sangue dei sacrificati giovenchi.

Hic juvenis jam victor orans, vestigia presso
Haud tenuit titulata solo: sed pronus in ipso
Concidit immundoque limo sacroque cruore.

Nè io voglio qui trattenermi a mostrare quali ne verrebbero da quel risultato, stranissime conseguenze, contradette continuamente dalla più comune sperienza; pochi istanti mi è ancora dato di ragionarvi ed in questi mi propongo dar la spiegazione di quel fenomeno che a parer mio non è soggetta ad alcuna eccezione.

Una palla d'artiglieria posata sopra un pavimento cedibile si affonda di una certa quantità in un certo tempo, oltre il quale non cangia eternamente di situazione. Ora egli è ben naturale a concepirsi, che se io rimovo questa palla alla metà di quel tempo, che essa impiegar debbe a farsi, come dicono, il letto, l'infossamento sarà minore, e se fia la medesima rimossa dopo un centesimo, un millesimo di quel tempo, ancor men profonda sarà l'orma lasciata da quella. Lo stesso si dirà del nostro grave posto sopra un'asse, così debole da doversi piegare per la pressione; e se quest'asse è capace di spezzarsi per il peso del grave, egli è certo, che essa non si romperà altrimenti, quando se ne rimova il grave, prima che sia seguita la piegatura sotto cui si spezzava; anzi io penso che non si anderebbe lontani dal vero quando tra le successive sempre crescenti curvature di quella tavola di legno si stabilisse la legge »che le saette degli archi fossero »in ragione delle quarte potenze dei tempi impiegati a pro»durli«. Se ora considero la medesima palla d'artiglieria in due stati diversi di moto, cioè, prima dotata di una velocità capace di percorrere su quel pavimento dieci piedi per secondo, e quindi capace di farne venti, è manifesto che in qualunque punto fisico del piano essa si tratterrà nel primo caso per un tempo doppio di quello, pel quale vi si trattiene nel secondo. Così supponendo che questi tempi siano minori del tempo, che dovrebbe impiegarsi acciocchè la palla si profondasse quanto può nel pavimento, le traccie lasciate in quei due movimenti saranno diverse di profondità, e sarà moltissimo più profonda la prima della seconda.

Ciò premesso ognun vede che la ragione per la quale un uomo, un cavallo e qualunque altro animale, non lascia quasi vestigia sopra un suolo, che ci traversa correndo, mentre vi segna orme ben distinte, quando vi si aggrava passeggiando

giando tranquillamente, non è già perchè in virtù della velocità sia diminuita la sua gravità, ma perchè i suoi piedi tanto meno restano in un luogo quanto ei va più veloce; e si comprende ora egualmente come talvolta poco soffre un uomo, sul corpo del quale, per un disgraziato accidente trapassi rapidissimo un cocchio, mentre ei si trova fracassate le membra, se piccola ne era la celerità. Nè io qui ho considerata per nulla quella forza centrifuga, che nasce dal farsi questi movimenti sopra la superfice sferica della terra, imperocchè il calcolo delle forze centrali ci dice che un corpo per concepire anche uno sforzo centrifugo soltanto capace di scemare di un diecimillesimo il suo peso, avere dovrebbe una velocità atta a descrivere due miglia in ogni minuto primo, la quale neppure possiedono i più rapidi Corridori.

Ed ecco s'io non m'inganno liberata la Matematica dall' errore di cui poteva essere addebitata da taluno, cui per sua sventura avendo la natura vietato l'ingresso nel santuario della Filosofia, non sapeva egli che può errare il Geometra, la Geometria non mai.

RISPOSTA

ALLE OBBIEZIONI DEL PROF. BRUGNATELLI (1)

rapporto ai movimenti della canfora sull' acqua

DEL PROF. CARRADORI.

Io perseguiterò mai sempre l'errore per amor della verità: io non mi so dar pace finchè non mi sembra di averlo da tutti i lati sconfitto, e non vedo pienamente trionfar la ragione. Rispondo perciò alla *nota*, che apponeste nell' ultimo Tomo dei vostri Annali alla mia lettera a Voi diretta *sulla causa dei movimenti della canfora fatta in bricioli sull acqua* ivi pure inserita. Perdonatemi se ardisco insistere, non ostante

(1) Ved. Annal. di Chim. e Stor. Nat. tom. XXII.

le autorevoli vostre opposizioni, a far valere la mia spiegazione; credo di non avere il torto; e credo che a causa di alcuni dubbj o difficoltà che le fanno ombra da tutti non si veda ancor chiaramente la ragione; io ho preso la penna per dileguarli; e spero di riuscirvi con vostra soddisfazione. Io farei un' onta alla verità, se tacendo mi dassi per vinto, quando credo di avere in pugno il suo trionfo.

Il vostro sentimento esposto nella sopraccennata *nota*, per quanto mi pare, è questo. Voi pensate che il movimento di espansione degli olj fissi, e delle sostanze oliose, sia prodotto dall' *attrazione di superfice*; ma rapporto alle sostanze oliose, o *spiritose*, capaci di formare un *vapore elastico*, qui è dove non potete convenire intieramente meco, e in conseguenza voi credete sempre, che i movimenti della canfora sull' acqua siano prodotti dall' *urto presso che meccanico* dei vapori elastici sulla superfice dell' acqua.

Voi poi mi opponete che le sostanze, le quali si muovono più rapidamente sulla superfice dell' acqua sono quelle appunto, che hanno minore attrazione di superfice verso l' acqua medesima, e che, se una sostanza oliosa pingue arresta i movimenti della canfora sull' acqua, ciò proviene dalla maggiore attrazione dell' olio pingue con la superfice dell' acqua, per cui le particelle della canfora investite dall' olio sono costrette ad arrestarsi, non solo per la minore attrazione di superfice di esse con l' acqua in paragone dell' olio pingue, ma soprattutto per l' impedita formazione del vapore elastico, da cui dipendono i loro movimenti.

Ma ardisco replicarvi, che queste non mi sembrano ragioni sufficienti per farvi discordare dal mio sentimento, ma dubbj, o difficoltà, che fanno cambiare aspetto alla cosa, e che, secondo me, per mezzo di queste mie nuove osservazioni e ragionamenti vi si devono facilmente dileguare.

Voi a buon conto convenite che la canfora, o per dir meglio l'olio volatile, di cui è composta abbia, come l'hanno tutti gli olj sì fissi, o pingui, che volatili, e le altre sostanze di natura oliosa, e resinosa dell' *attrazione di superfice* con l' acqua. Se convenghiamo su questo punto noi siamo d' accordo in tutto il resto. Io ho provato già (1), e poco mi

(1) Veggansi le mie Memorie su questo soggetto sparse ne' Giornali italiani, e oltramontani.

vuole a replicarlo, che da questo solo principio dipendono i movimenti della canfora sull' acqua, e che non vi ha parte nessun' altra cagione.

Convengo che alcune sostanze, le quali si muovono più rapidamente sull' acqua siano dotate di minore attrazione di superficie, come v. g. la canfora, i fiori di belzuino, le quali hanno meno attrazione di superfice degli olj tutti, delle fecule, perchè questi arrestano i movimenti di quelle, quando si gettano contemporaneamente sull' acqua. Ma che importa? Ciò non rende meno vero, che esista questa *attrazione*, e che sia sufficiente, quando non è turbata, a produr l' effetto dei *movimenti giratorj* della canfora, e del belzuino. La velocità con cui evapora l' olio costituente la canfora, di mano in mano che vien tirato fuori sull' acqua dall' attrazion di superfice, compensa la forza di attrazione, e rende per questa via, sollecitandone lo sgorgo, e conciliandogli un impeto, rapidissimi i suoi movimenti.

Del rimanente tutto il giuoco di questi movimenti dipende soltanto dall'attrazione di superficie con l'acqua, come quello delle sostanze oliose pingui; nè vi ha parte nessun *urto meccanico* di vapore elastico contro dell' acqua.

Non è vero, come ho provato in molti luoghi, e specialmente nelle due Memorie inserite nel Tom. XI. e XII. degli Atti della Società Italiana, che le *sostanze capaci di formare un vapore elastico* esercitino un urto meccanico sopra l' acqua, o altri fluidi che incontrano: e se alcune lo fanno non è un affare meccanico, ma egli è ancor esso effetto di una *forza fisica*, cioè dell'attrazione di superficie. Pare che l'urto di un vapore elastico sia quello, che repelle l'acqua di sopra il fondo di un piatto immollato, quando gli si accosta, o una gocciola d' etere, o un corpo inzuppato di alcoole, o un dito fregato fortemente con la canfora; ma ella è la forza di attrazione di superficie del vapore delle dette sostanze con l' acqua, che produce un moto di espansione, o apparente repulsione nell' acqua, mentre si espande pure esso sull' acqua medesima. Se fosse questo un semplice effetto di impressione di sostanze volatilizzate, egli è certo che tutte le materie, che sono contornate da una atmosfera di esalazioni lo dovrebbero produrre: ma ciò non avviene; e lo producono solo quelle, che hanno un' attrazione di superficie con lo strato del fluido, a cui si accostano. Accostate quanto volete una

gocciola di ammoniaca ad un sottile strato di acqua, non produrrà quel fenomeno, che sembra un' espulsione prodotta da un meccanico impulso sull' acqua, quel fenomeno, dico, che ha luogo, ed è vistosissimo, appena che si accosta l' ammoniaca all' olio: così se i vapori dell' alcoole, dell' etere, della canfora accostati ad un sottile strato di acqua pare che vi facciano un' impressione meccanica, egli è perchè entrano nella categoria degli olj, ed hanno, come essi, una marcatissima attrazione di superfice con l' acqua.

D' altronde, come vi scrissi e vi ripeto, i movimenti dei minuzzoli di canfora, e di altre sostanze aromatiche si imitano più o meno bene con tutte le sostanze incapaci di moversi sull' acqua, perchè non oliose, nè resinose, nè gommoresinose, come v. g. lo zolfo polverizzato, il vetro, le terre, il sughero fatto in bricioli, la carta ec. con solo imbrattarle di un olio qualunque *fisso* o *pingue*, e niente volatile. Come dunque se i movimenti della canfora fossero effetti di un preteso vapore urtante, come potrebbero imitarsi col mezzo di un olio pingue? E poi, non pare, che a due istessi effetti, o fenomeni dell' istessa specie si devano assegnare due cause diverse. Qua, nei movimenti della canfora l' esplosione di un vapore; là, nei movimenti dell' olio pingue, uno spandimento dell' istesso olio sulla superficie dell' acqua. Se ci costasse dal fatto che gli olj volatili non avessero nessuna attrazione di superficie con l' acqua, allora vi sarebbe ragione di ricorrere a questo compenso; ma giacchè l' hanno ancor essi in un grado eminente, non pare che si debba ricorrere, per stare alle regole di ben filosofare, a nessuna altra cagione.

Io vi persuaderò meglio con un esempio. Si prema una scorza di arancia, o di limone fresca a costo alla superfice dell' acqua, in cui vi siano sparsi dei corpiccioli galleggianti: all uscita del vapore olioso i detti corpiccioli foggiranno, come all' urto di un soffio. Si dirà egli che questo è stato effetto dell' impulso del vapore olioso, oppure dell' azione espansiva di esso vapore operata in virtù dell' attrazione di superfice, che ha il detto vapore con l' acqua? Si osservi la superfice dell' acqua, e si vedrà coperta di tanti dischi oliosi, quanti sono stati gli spruzzi del vapore, che ha investito l' acqua. Dunque se l' attrazione di superfice dell' olio essenziale dell' arancia tra-formato in vapore è una cagione sufficiente per produrre questo fenomeno, perchè si ha egli a ricorrere ad un' altra ragione per spiegarne altri simili?

E quando la canfora arresta i suoi movimenti sull' acqua all' applicazione di qualche corpo inoliato, o fecula, o sostanza oliosa ec., non succede, come Voi pensate, in parte, perchè resta investita dall' olio, che si impadronisce della superfice dell' acqua, e soprattutto per l' impedito egresso del vapore olioso, che non urta più sull' acqua; ma semplicemente perchè l' olio volatile della canfora non sgorga più da essa a diffondersi sopra la superfice dell' acqua, come faceva avanti, poichè la forza di attrazione che lo richiamava sull' acqua, e ve lo faceva distendere, resta allora tutta impegnata a favore di quell' altra sostanza. Di fatti se si faccia attenzione quando si applica un atomo d' olio all' acqua, su cui la canfora fa i suoi giuocolini, la canfora smette di farli prima che il velo olioso, che si impadronisce della superfice dell' acqua arrivi a toccarla, e l' investa; e questo avviene ancorchè la canfora sia in un angolo di un vaso piuttosto lungo, ove non arrivi a toccarla il velo olioso: eppure la canfora allora dovrebbe aver tutto l' agio di emanare il suo vapore elastico, che urtando in quella porzione di superfice d' acqua, che resta libera e nuda, potrebbe produrre il giuoco dei soliti movimenti, se fosse vero che succedessero per un urto presso che meccanico di un vapore elastico, che esce dalla canfora contro la superfice dell' acqua.

Ma ditemi di grazia, su quali fatti si può egli asserire che i vapori invisibili, che tramandano alcune sostanze volatili, come v. g. la canfora, l' alcoole, l' etere siano capaci di esercitare un' azione meccanica di urto, o impulso lì dove si imbattono? Fu una mera supposizione di pochi Fisici, i quali attribuiscono il movimento di certi corpicciuoli galleggianti sull' acqua all'urto, o impressione meccanica di alcune sostanze volatili odorose, come v. g. la canfora, l' etere, quando le dette sostanze si mostrano vicine all' acqua, su cui nuotano i detti corpicciuoli. Ma vi ricorderete che con varie esperienze ho smentita altrove questa supposizione (1), e può convincersene chiunque ripeta le seguenti: non al supposto urto meccanico, poichè si vede che non han forza sufficiente da farlo, ma all' attrazione di superfice si deve tutto il fenomeno.

(1) V. le mie risposte a *Prevost*, e a *Dupranaud* Ann. di Chim. di Pavia; Opusc. di Milano; *Annales de Chim.* di Parigi.

Si prenda un largo pezzo di foglia di stagno, o d'argento, o d'oro, della grandezza almeno di un pollice quadrato, ma di qualunque forma o figura, e si ponga distesa sulla superficie dell'acqua contenuta in un piatto, ma appena discosta, o di poche linee, dagli orli, o pareti di esso vaso; non dee per altro toccare le dette pareti, perchè non vi aderisca; che allora ci vorrebbe una certa forza per distaccarla; e quando questa foglia è così disposta gli si presenti dal lato, per cui è più vicina alle pareti del vaso, una gocciola, o un pezzeto di cotone inzuppato di etere, e gli si approssimi quanto uno vuole, non si vedrà muovere nè punto nè poco all'avvicinamento del cotone emanante a lunga vena gl'effluvj odorosi dell'etere, come ella farebbe, se ella si trovasse nel mezzo dell'acqua, o sia nel centro del vaso.

Eppure se il movimento delle foglie di stagno, e di altri corpicciuoli galleggianti sull'acqua dipendesse dall'urto, o impulso meccanico delle emanazioni odorose dell'etere per una impressione loro immediata sopra di essi, questo dovrebbe aver luogo più che mai per sì favorevoli circostanze; la prossimità degli effluvj, e l'estesa superfice, che loro presenta il corpo galleggiante, dovrebbero produrre il maggiore dei movimenti possibili.

Ma se invece di approssimare quanto mai alla foglia di stagno il cotoncino inzuppato di etere, si tocchi con esso leggiermente la superfice dell'acqua in quell'angusto spazio, che resta fra le pareti del vaso, e i lembi della foglia di stagno, che vi è accosta, subito la detta foglia concepirà un improvviso e celere movimento, e fuggirà dal punto, ove il cotone ha toccato l'acqua. Ecco dunque che intanto nel primo caso la foglia di stagno non fuggiva all'appulso del cotoncino inzuppato di etere, in quanto che non vi era luogo ai vapori dell'etere di agire a causa della troppo angusta superfice dell'acqua. Un'atmosfera di vapori sì delicati richiedeva una più estesa superfice d'acqua per avere un'azione sufficiente sopra di essa, la quale azione deve essere in ragione inversa della rarità e sottigliezza di essi vapori: senza un tale incontro, o impressione sull'acqua i detti vapori non potevano esercitare nessuna azione: ma quando si è toccata l'acqua con l'etere, siccome l'estensione del contatto non poteva non essere infinitamente maggiore con un fluido comunque sottile, che con un'atmosfera di vapori, in

una sì angusta superfice, ha avuto luogo l'espansione dell' etere, come fluido olioso sopra l'acqua, e perciò si è allontanata la foglia di stagno, perchè è stata scacciata al solito in virtù dell'attrazione, per cui l'etere si è impadronito della superfice dell' acqua.

Ma per confermarsi sempre più nell' opinione, che i vapori dell'etere agiscano soltanto per un movimento espansivo sull' acqua si faccia quest' altra esperienza. Si tocchi appena con il solito cotoncino la superfice dell' acqua confinata in un bicchiere; ove siano dei corpicciuoli galleggianti, questi si daranno nell' istante alla fuga al solito; ma se dopo con altro pezzetto di cotone inzuppato quanto mai d' etere si voglia fare il giuoco di farli fuggire con accostare quanto uno vuole il detto cotone alla superficie dell' acqua non riescirà nè punto, nè poco; e ciò perchè essendo la superfice dell' acqua rimasta saturata dall' etere, che vi si è disteso sopra mediante il contatto del cotone, non è più in grado di dar luogo all' espansione dei vapori dell' etere medesimo. Se i vapori dell' etere agissero per urto sui corpi galleggianti sull' acqua, ognun vede che l'essere alquanto ingombrata di etere, fluido sottile e volatilissimo, la superfice dell' acqua su cui posano non avrebbe potuto riparare dall' azione dell' urto di essi vapori questi corpicciuoli galleggianti sull' acqua, e impedire i loro movimenti.

In ultimo immaginai quest' esperimento non meno facile che decisivo. Io adattai ad un piccolo treppiede di filo di ferro posato in mezzo ad un vaso d' acqua un cono aperto tanto in cima, che alla base, o *pergamena*, di foglio, con la punta in giù; la punta, ossia il vertice presentava la superfice dell' acqua, e si poteva dire che egli restasse sopra il livello dell' acqua quanto è grosso un pelo, ma non la toccava: sparsi sull' acqua intorno alla punta del cono per la parte di fuori dei pezzettini di foglia di stagno, e poi introdussi un filo di *saggina*, o *sorgo*, con un pezzettino di cotone avvolto in cima a detto filo bene inzuppato di etere dentro il cono, e lo infilai giù per la punta di esso cono, accostandolo alla superficie dell' acqua; ed osservai che tutte le volte che abbassava il cotoncino verso la punta del cono, e lo accostava all'acqua si movevano quei corpicciuoli galleggianti che erano al di fuori del cono sull' acqua.

Egli è chiaro che gli effluvj odorosi dell' etere incanalati

nelle pareti convergenti del cono non potevano avere altra direzione che quella di andare a ferir l'acqua a perpendicolo; gl' effluvi divergenti dovevano tutti cadere sulle pareti del cono; dunque non potevano urtare i corpicciuoli, che erano riparati dalle pareti del cono, perchè galleggiavano sull'acqua fuori del cono. Essi dunque si mossero per un'azione fisica dei vapori dell'etere sull'acqua, e non già per un urto meccanico.

E chi volesse toccar con mano la forza con cui l'acqua attrae e distende sulla sua superficie gli olj *volatili*, o *essenziali*, o *aromatici* prenda un pezzetto di cotone inzuppato di etere, o d'un olio qualunque il più volatile, e ad un chiaro lume lo accosti alla superfice dell'acqua, e la tocchi in un punto solo, ei vedrà, appena che ha avuto luogo il contatto, scaturire dal cotone con impeto e velocità sorprendente il fluido olioso attratto dall'acqua, e guadagnare avidamente la di lei superfice, cacciando innanzi qualunque corpo che vi è sopra.

Dopo tutti questi piccoli fatti, e riflessioni mi pare che non si possa più sostenere l'*urto meccanico* dei vapori, o emanazioni invisibili dei corpi volatili e odorosi; se detti corpi, che appartengono tutti al genere degli olj, come il belzuino, la canfora, l'etere ec., sono dotati di un'attrazione di superfice con l'acqua, ne saranno dotate anche le sue parti integranti, che compongono i loro vapori; dunque questi quando vanno a ferire la superfice dell'acqua produrranno in virtù dell'attrazione di superfice l'istesso effetto che produce il corpo d'onde si sono distaccati.

Non veggo perciò che vi possa rimaner dubbio, o difficoltà per non convenir meco sulla causa dei movimenti della canfora sull'acqua. I fatti che ho portato, e porto in suo favore sono certi, e ragionate mi sono parse le riflessioni che me l'hanno fatta stabilire.

E' vero io non sono mai stato alieno dal disdirmi, quando mi sono trovato in errore, ma su questo punto non mi pare di essermi ingannato.

CON-

CONTINUAZIONE (1)

DELLA

MONOGRAFIA AGRONOMICA

DEI CEREALI

DEL SIG. PROF. BAYLE BARELLE

SEZIONE II.

Formenti propriamente detti, i cui semi abbandonano facilmente la buccia, ed il cui asse è nudo.

Specie VI. (Tav. 2. fig. 12.).

Triticum *candidissimum*. Arduinj.

T. Calicibus quadrifloris, nudis nitidis, gluma longe aristata, rachi nuda, geniculisque confertis, semine oblungo rufescente.
T. Siligineum di G. Bauinio.
T. Spica, et granis albis di Rajo.
Tritici genus candidissimum di Cesalpino:
Siligo di Varrone, Plinio, e Columella.
Bianchetta, o Civitella dei Toscani.

I suoi caratteri sono: *Calice* contenente 4. fiori, nudo; lucido; *Gluma* a lunghe ariste; *Asse* nudo coi denti molto avvicinati; *Seme* di color biondo oscuro.

Egli è questo fra i grani teneri uno dei più robusti: molto si alza, e talisce; sul maturare i di lui calici acquistano un color bianco, che lo distinguono da qualsivoglia altra specie, e che passa poi coll'essicazione al pagliarino assai chiaro. Esso è pure assai più produttivo del formento comune, nè facile a sgranarsi nel trasporto dal campo sull'aja. Essendo questa specie già difusa nel Dipartimento della Brenta, sarebbe desiderabile che ne facesse pure acquisto la Lombardia.

(1) V. pag. 65.

Specie VII. (Tav. 2. fig. 11.).

Triticum *creticum silvestre* di Bauino.

T. Calicibus trifloris, gluma sub aristata, rachi nuda, spica quadrata, policari rufa, spiculis confertis, seminibus minutis rufescentibus.

I suoi caratteri sono: *Calice* contenente tre fiori; *Gluma* con ariste cortissime; *Asse* nudo i cui denti sono minuti, e fitti; *Semi* piccoli oblunghi rossastri.

Codesta specie passa in Commercio fra i grani duri atti a fare delle paste. È molto pesante quando ci vien recato dall'estero; ma coltivato da noi assai perde di peso; oltre di ciò la piccolezza de' suoi grani, e della sua spiga lo rendono di così tenue prodotto, che non è prezzo dell' opera il coltivarlo.

Specie VIII. (Tav. 3. fig. 13.).

Triticum *sativum* Paerson.

T. Calice quadrifloro, ventricoso, glabro, imbricato, aristato.
T. Hibernum di Linneo.
T. Semestre di Lobelio.
T. Vulgare glumas triturando deponens di Gio. Bauinio, e di Dodoneo.
Formento Invernengo dei Lombardi (*a*). *Bled d' hiver.*

I caratteri ch'io gli trovo sono; *Calice* contenente 4 o 5 fiori, di cui due per lo più non sono fertili; *Glume* molto allargate nella maturanza per cui alcuni semi sortono dalle stesse nel mieterlo: *Asse* nudo; *Semi* che variano molto di grossezza in ragione del terreno, cui fu la semente affidata. Questi caratteri sono comuni alle sotto descritte varietà.

Scorrendo il territorio lombardo si può dire, che questa sia la specie di grano più comunemente seminata, e crederei quasi che lo fosse nella maggior parte de'paesi oltremontani,

---

(*a*) Il grano invernengo, e le sue varietà si distinguono dagli altri formenti da ciò che la parte piana, e più larga delle loro spighe presenta le spighette intere, mentre negli altri formenti la parte più larga mostra invece le spighette di fianco.

attesochè essendomi procurato de' semi di grano di Livadia, di Odessa, di Sassetta, di Renato, ed altri paesi assai, ed avendoli seminati produssero il formento di cui si parla. Egli è forse perciò che questo grano medesimo vanta un gran numero di varietà, oltre quella annoverata al §. V. sotto il nome di grano marzuolo, ed una pure che passa sotto il nome di grano lupo, e la quale diferisce solo dal presente per essere più rigida, e di un colore giallo-sporco.

Credo inutile dare la figura del Marzuolo perchè il solo colore bruno, e la sola piccolezza de' semi lo distingue da questo. In Francia il marzuolo fu introdotto dalla Spagna nel principio del Secolo decorso per ordine di Luigi XIV. allorchè il gelo celebre del 1709 aveva fatto perire le biade seminate in autunno. In Italia è pel contrario di antica data; ma viene piuttosto negligentato nella Lombardia, attesochè ogni radice porta uno stelo solo, e quindi una sola spiga, ed a motivo che i villici sono in primavera sopraccaricati dai lavori; ma comunque ragionevoli sieno questi motivi, crederei prudente cosa, che ogni coltivatore si procurasse una porzione de' suoi semi per avere in essi una rissorsa allorchè le pioggie autunnali troppo continue; il debordamento de' fiumi; il gelo intenso, e prolungato, gli insetti, od altra causa qualunque mandano a vuoto la semina fatta d'autunno. In questi casi è sempre preferibile un tenue prodotto di questa derrata; che non affidare un' altra al terreno di più lunga vegetazione di questa.

Del formento d'inverno, ossia comune, io assegnerò qui soltanto le principali varietà rimettendo alla tavola posta in fine della terza parte dell' opera quelli, che amassero maggiori dettagli sulle loro proprietà economiche.

I Varietà (Tavola III fig 14).

Triticum *Sativum varietas mutica alba* (mihi).

T. Siligineum di Baumio.
Siligo spica mutica di Columella.
Calbigia di Cesalpino forse così chiamata perchè calvo, e senza ariste.
Tosello, o Tosone degli agricoltori lombardi, perchè tosato, e sbarbato.
Grano gentile bianco dei Toscani. *Touzelle* dei Francesi.

Esso è molto coltivato in Francia, e nella Toscana, ed in oltrepò: si pretende che renda di più di quello aristato,

ma oltre che non mi sono di ciò accorto nelle mie esperienze paragonative, ho anzi rilevato, che i formenti non muniti di arista sono degli altri più soggetti ai tristi effetti delle nebbie e ad essere divorati ancor in erba dai passeri. Con tutto ciò è osservabile il fenomeno, che i grani senza arista portano d'ordinario una spiga più lunga di quelli le cui glume hanno tale appendice.

II. Varietà (Tav. III. fig. 17.).

Triticum *Sativum varietas alba mutica tomentosa* (mihi).

Tricum anglicum Arduinj?

Diferisce solo dal tosello perchè le sue glume sono da una molle lanugine coperte; ma la divaricazione delle glume stesse, ed il suo asse nudo, unitamente agli altri caratteri, che ha comuni col formento d'inverno, non lasciano luogo a dubitare, ch'esso non sia una mera di lui varietà. È produttivo quanto il precedente.

III. Varietà (Tav. III. fig. 15.).

Triticum *Sativum varietas ruffa aristata* (mihi).

T. robus di Columella, forse così chiamato *a colore rubeo*, come osserva Gasparo Bauinio, o fors'anche *a robore*, cioè dalla forza di vegetazione di codesta varietà.
T. Alexandrinum, Arduino.
Grano rosso.
Bled rouge.
Cascola *rossa de' Romagnoli.*

Si coltiva molto questa varietà ai Colli Briantei, ove trovasi pure una sotto varietà, la cui spica non è nè rossa, nè bianca. La prima di queste regge più di qualunque altro alle vicissitudini delle stagioni, ottimo è il pane che se ne ottiene; ma la sua spiga riesce alquanto più piccola di quella del grano comune d'inverno.

IV. Varietà (Tav. III. fig. 17.).

Triticum *Sativum varietas ruffa mutica* (mihi).

T. hibernum aristis carens spica, et granis rubris (descrizione dell' orto di Chelsea).

Biondello.

Gareggia col suddescritto nella forza di produzione, porta una spiga assai lunga, e si fa un pane bianchissimo colla di lui farina avendo esso colorata la sola scorza de' semi. Non è precisamente da noi coltivato, ma si trova immischiato frequentemente al grano rosso munito di arista.

SEZIONE SECONDA

Dei Farri

Ossia formenti i cui semi non abbandonano la buccia sotto il flagello, e l'asse della cui spiga al minimo urto, si faccia per piegarlo, si rompe in tanti pezzi quanti sono i denti che lo compongono.

Specie IX. (Tav. IV. fig. 2. 3.).

Triticum *farrum* (mihi).

T. Calicibus trifloris emarginatis, glumis aristatis semini adherentibus, spica nitenti, rigida, albo paleacea.

Zea di Galeno, Teofrasto, e Dioscoride, così chiamato dal Greco *Zoω vivere* supponendosi che di questa specie si alimentassero gli uomini nei tempi più rimotti dell' antichità.

Orzuola = Farro = Spelta maggiore = Alga di alcuni Lombardi.

Epautre dei Francesi.

I suoi caratteri sono: *Calice* emarginato (perciò *diferisce dalla spelta la quale ha il calice troncato*), a tre fiori, di cui l' intermedio è sterile; *Gluma* aderente al seme; ma che non fa corpo con essa siccome in alcuni orzi; aristata, o senza arista; *Asse* fragilissimo; *Spiga* rigida, lucente, di color biancastro paleacea, *Semi* gibbosi da un lato, appianati dall' altro.

Se questa specie non avesse il carattere riflessibile dell' asse fragile, e le glume aderenti ai semi per maniera, che

non si può sbucciare senza il soccorso della pila, e non avesse una maggiore lucentezza nell'esterno, potrebbe nella maturanza essere facilmente confusa col grano candidissimo, del quale si è parlato alla specie VII.

Sembrandomi, che i botanici abbiano confuso questa specie col *triticum spelta*, del quale si dà la figura alla citata tavola IV., e dal quale diversifica moltissimo per la distribuzione delle spighette sull'asse, e pel calice che in quest'altra specie è troncato, ho trovato necessario di darle un nome specifico corrispondente a quello vernacolo, e triviale che riceve nei diversi paesi. Io non farò qui cenno della confusione, che rilevasi nelle diverse *Species plantarum* al Genere *triticum*. Essa si manifesta troppo marcatamente agli Studiosi, che tentano spargere qualche lume su tale argomento. Ma deve certamente fare meraviglia, che malgrado la cura de' Botanici in ritenere una quantità di antiche denominazioni non abbiano conservato poi quella di *Triticum farrum*, mentre che il farro è uno di que' grani più frequentemente nominati presso gli antichi storici, ed agronomi; abbenchè certi non siamo di quale specie intendessero eglino di parlare.

Il farro si può seminare tanto di primavera che di autunno; talisce discretamente anche nelle terre selciose. Avvene una varietà senza resta a spiga più lunga, pelosetta, e seme più grosso che coltivasi molto nel Territorio Trentino Regno di Baviera, e che perciò è preferibile al suddescritto. Di questa se ne dà pure la figura alla tavola IV. fig. 3.

Specie X. (Tav. IV. fig. 1.).

Triticum *monococum* L.

T. Calice subtrifloro primo aristato, intermedio sterili Paerson.
T. Spica distica floribus ternis, fertili unico glumis tridentatis, florali aristato. Haller helv. num. 1425.
Zea di Morison Tom. 3. tab. 6. fig. 2.
Zea Briza dicta, sive monococos germanica di Bauino.
Spelta minore = Targhetta.
Petit Epautre dei Francesi.

I suoi caratteri sono: *Calice* coll'apice bidentato contenente d'ordinario un solo fiore fertile, e coi margini membranosi: *Gluma* colla arista; *Spiga* distica, ossia le cui spi-

ghette sono disposte su due linee paralelle, dal quale carattere ha probabilmente ricevuto il nome di *Targhetta*; *Asse* fragile come nelle specie precedenti; *Semi* ovali, appianati, insensibilmente solcati.

Questo formento merita l'ultimo luogo fra quelli da coltivarsi. Alla picciolezza de' suoi semi, ed al loro tenue numero per ogni spiga, esso unisce l'inconveniente di essere l'ultimo di tutti a maturare. Con tutto ciò viene molto coltivato nei più alpestri monti della Germania riputandosi i di lui semi assai più nutritivi di quelli dell' orzo.

Specie XI. (Tavola IV. fig. 4. 5.).

Triticum *Spelta* L.

T Calice quadrifloro truncato flosculis aristatis ermafroditis:
T. Floribus quaternis, duobus secundis glumis adherentibus. Haller helv. n. 1424.
Spelta.
Faux Epautre de' Francesi.

Si distingue da ogni altra sorte di formento per avere il *Calice* troncato a 3 fiori; la *Gluma* coll' arista breve, sottile, aderente al seme; le spighette patentemente alterne, e distanti le une dalle altre; i *Semi* gibbosi come nel farro.

Egli è questo un formento di pochissimo prodotto, ed oltre a questo svantaggio quello ha pure di maturare assai tardi abbenchè non tanto come la Targhetta; ma ha poi la vantaggiosa proprietà comune a tutti i farri di nutrire assai. I farri si possono chiamare i formenti duri del nostro clima; giacchè molto ritengono delle proprietà di quelli. L'uso però maggiore è di farne minestre. Essendo poi lentissimi a cuocersi, e non potendosi essi sbucciare fuorchè sotto alla pila, operazione che fa molto perdere sul prodotto; la loro coltura può a quelli soli paesi convenire, che sono ricchi di combustibile, e che hanno delle acque per mettere in giuoco le macchine necessarie alla di loro brillatura.

Codesto farro ha una varietà non aristata, e di color bruno, la quale matura alcuni giorni prima, ed ha consimili tutte le altre proprietà.

APPENDICE.

Nell' enumerare le specie, e le varietà di formento che sonomi note, potrebbe essere avvenuto, ch' io non le abbia forse descritte tutte malgrado l' impegno, e gli sforzi che ho fatti onde procurarmele. Quando ciò fosse io invito gli Agronomi, i Botanici, e gli amatori a volermi comunicare i semi di quelle che avessi ommesso, e segnatamente delle 4. seguenti specie che colla più esatta corrispondenza letteraria non ho potuto ottenere, e la cui esistenza mi è ancora dubbiosa. Se mi sarà dato di ottenerle farò alla seconda parte di questo mio scritto quelle aggiunte che saranno necessarie, per renderlo meno imperfetto.

Specie I.

Triticum *bicorne*. Forskal Aegipt.

T. Calicibus striatis bicornibus, trifloris, flosculis lateralibus fertilibus; medio sterili.

T. Longissimum glaucum, locustis quadrifloris duobus floribus aristatis, bimucronatis. Haller. hist. 3. n. 1423.

Giusta le descrizioni, che danno i citati Autori di codesto formento esso è originario dell' Arabia, e si coltiva nella Svizzera. Si distingue da tutte le altre specie per avere esso il calice rigato, bicornuto, e la paglia di color verde-mare, la spiga irregolare lunghissima, il seme assai grosso, più lungo della metà, che nel formento ordinario. Tutte questo proprietà fanno desiderare di introdurlo da noi.

Specie II.

Triticum *tumonia*. Beguillet.

Il Sig. *Beguillet* nel suo *Traité des Subsistances* fa menzione sotto il nome di tumonia di altra specie di formento ch'ei dice coltivato a Malta, e cui assegna i caratteri seguenti:

»Tale formento porta i semi lunghi, e sottili quanto quelli »della segale, ed ha la scorza così diafana, che guardandolo »contro la luce vi si scorge il germe. La sua forma è quasi »triangolare, piana dal lato, che è solcato, ma in vece ha

il

»il dorso angoloso dal germe sino all' apice, cosicchè imita in »certo modo la figura del prisma, ossia quello di un trian»golo curvilineo allungato. Esso è estremamente duro a fran»gersi sotto ai denti: rotto che sia non si presenta bianco; »ma rossiccio, tuttavolta ha ottimo sapore«. Tutti questi caratteri preconizzano, che esser deve un formento di prima qualità, il quale produr deve moltissima farina, e quindi render pane abbondante; ma la proprietà che ne fa sopra ogni altra cosa desiderare l' importazione si è che i Maltesi lo seminano in Marzo nelle terre le più aride e secche, in quelle cioè nelle quali eglino raccorre non possono nè orzo nè cotone. Si noti che a Malta assai di rado piove nel mese di Aprile, e non mai nei mesi successivi sino a Settembre. Quanto dunque non sarebbe utile questo formento per quei poderi, nei quali la siccità delude soventi volte le più belle speranze degli Agricoltori?

Specie III.

Triticum *Blat de caure* degli Spagnuoli, ossia formento da cuocere.

In un giornale di Economia rurale si dice che questa sorte di grano sia stata introdotta in Francia da pochi anni addietro per opera del Sig *Capot*; che il suo prodotto sia dal 20 al 25 per uno nelle terre pingui; che può essere sostituito al riso; che dà una paglia succosa avendo il culmo pieno; ma che matura alquanto più tardi del formento comune. Anche questo dovrebbero introdurlo i proprietarj per verificare se nel nostro clima è egualmente produttivo che nella Spagna.

Specie IV.

Nel Dizionario economico rustico all' articolo *Vegetazione* si riferisce che nei monti della Guascogna si coltiva sotto il nome di *Memerat* una specie di formento, del quale ogni gambo produce 7. o 8 spighe, le quali sortono lungo lo stelo a determinate distanze. e rappresentano quasi le canne di un organo; onde godono tutte il beneficio della luce, e del sole. Quanto sarebbe desiderabile di verificare l' esistenza sì di questa che delle 3. specie suddette.

Memoire sur la formation etc. *Memoria sulla formazione della sostanza* adipocerea *nell' uomo vivente*

del Sig. F. V. MÉRAT

Secretario della Soc. d' Istruzione Med. di Parigi ec.

Estratto del Sig. A. B. M. D.

Egli è dietro motivi i più pressanti, dice l'A., che nelle Scuole moderne di Medicina si esige lo studio della Chimica. Il Medico che la possiede ne vede ad ogni passo i vantaggi, e spiega con facilità molti fenomeni, che sono tanti segreti per coloro che non sono iniziati ne'suoi misteri. Tra le altre cose essa serve a farci conoscere la natura e composizione delle sostanze che sortono colle escrezioni, lo che ci conduce talvolta al metodo di cura da seguirsi in casi somiglianti. L' Autore si lusinga che il lettore si convincerà della verità di coteste riflessioni colla lettura delle ricerche che la Chimica ha dato luogo di fare sopra una sostanza che frequentemente si forma nel corpo umano, e alla qnale non si era per anche fatta attenzione.

Finora l'adipocera, scoperta da pochi anni dai Chimici, non si era scontrata se non nelle sostanze animali morte, e non si era riconosciuta nell' uomo vivo. Alcune circostanze particolari hanno messo l'A. a portata di osservare molti casi, ne'quali si era formata cotesta sostanza ne' vivi, e che ha riuniti nella sua memoria.

Vuole l'A. che la bile sia nell' economia vivente il solo liquido, che dia origine all' adipocera. E se qualche piaga degenerata ha offerto delle materie dell'aspetto dell'adipocera esse non ne avevano però i caratteri chimici. Quasi tutte le parti di un cadavere possono formarne; la pelle, i muscoli, il cervello, i nervi ec. possono convertirsi in adipocera colla loro macerazione nell' acqua in poco tempo, o col lasso di molti anni, col loro sotterramento. Si può formare un' idea del primo modo di formazione passeggiando sotto Parigi sulla riva della Senna. Ivi veggonsi degli animali domestici i quali hanno già subito in tutto o in parte questa trasfor-

mazione. Il Sig. *Fourcroy* ha pur anche proposto di mettere a profitto cotesta scoperta facendo delle fabbriche di adipocera artificiale, la qual cosa si è già eseguita in Inghilterra. In quanto alla seconda maniera di cangiare le sostanze animali in adipocera i becchini ne hanno sempre degli esempj, quindi questo stato particolare de' corpi loro era conosciuto da lungo tempo. I Signori *Thouret* e *Fourcroy* incaricati a sorvegliare ai lavori relativi al trasporto del cimiterio degli innocenti, osservarono molte volte cotesto cangiamento delle materie animali in una sostanza grassa che *Fourcroy* chiamò adipocera a motivo della sua analogia col bianco di balena.

Mérat fa osservare che per mezzo dell'alcoole si ottiene l'adipocera poichè esso la scioglie, e che basta per separarla decomporre la soluzione coll'acqua, essa si presenta sotto forma di squamme trasparenti, bianche, analoghe all'ossiboracico o all'ossibenzoico. Li ossici (acidi st. fr.) sono meno opportuni.

Questa stessa sostanza si forma nell'economia animale con mezzi ignoti. Se ne trova in tre luoghi differenti: 1. nel fegato, 2. nella vescichetta del fiele, 3. nel canale intestinale (1).

Dell'adipocera nel fegato.

L'Autore osserva che questa sostanza si trova in due stati in quest'organo: o vi è sparsa o vi è raccolta in massa. Nel primo caso essa forma ciò che dicesi *fegato grasso*; nel secondo *forma i calcoli epatici*.

I Medici conoscevano da lungo tempo uno stato particolare del fegato in cui quest'organo è più voluminoso dell'ordinario, bianco o leggiermente giallognolo, che s'attacca al coltello, ugne la carta che tocca, e si fonde al calore come la grascia, perciò lo chiamarono fegato grasso. Si è osservato così ne' tisici, ma com'egli osserva malamente opinarono alcuni i quali credettero che tutti i tisici avessero il fegato grasso, o che si trovasse cotesta degenerazione del

(1) L'adipocera si può formare ne' vivi anche nella sostanza del cervello. Conservo nella mia numerosa raccolta di calcoli un pezzo di adipocera trovata dal Dott. *Marianini* nel cervello di un bue appena macellato. E' verisimile che questa sostanza si possa riscontrare anche in diverse altre parti degli animali (*L'Edit.*).

fegato ne'soli tisici. Si è trovato in questo stato in due idropici, e in altre malattie.

Quando l'adipocera invece di spargersi uniformemente nell'estensione del fegato si riunisce in uno o più luoghi essa forma allora de' calcoli epatici, i quali sono o intieramente adipocerei o formati in gran parte di questa materia. L'Autore parla de' caratteri fisici di questi calcoli assai comuni anche presso di noi; in generale sono grossi, di un bianco sudicio, irregolari, rugosi, e grassi al tatto. *Gresselio*, *Hildano*, *Vaudenwiel*, *Thilesius*, *Haller*, *Falloppio*, *Vesalio*, *Diemerbrok* hanno veduti de' calcoli nel fegato. Ma i calcoli che avranno osservati cotesti medici e anatomici saranno stati poi tutti identici, adipocerei?

Dell' adipocera nella vescichetta del fiele.

La sostanza adipocerea è più frequente nella vescichetta del fiele, che nel fegato, e trovasi in due stati, o sotto forma di globetti più o meno irregolari, o sotto forma regolare e geometrica. Se è in piccoli globetti sono talvolta sì numerosi che la bile ha un aspetto granelloso. Se si prendono alcuni de' più grossi, e si lavano si scorgono bianchi, e cogli altri caratteri dell' adipocera.

I calcoli cistici sono frequenti: essi variano pel volume, per la situazione, e per la composizione. Pel *volume* alcuni sono grossi e allora sono anche poco numerosi. *Saye* (Journ. de Sav. septembre 169·) trovò 19 calcoli nella vescichetta del fiele di una donna, e un calcolo della grossezza di un uovo di gallina. Essa aveva sofferto per due anni l'itterizia. Altri sono piccoli e per lo più numerosi. L'Autore ne trovò sessantaquattro e un'altra volta ottantatre nella vescichetta del fiele di due donne. Tutti erano irregolari e biliari. Per la *figura* alcuni sono ovali, o ritondi, e allora sono poco numerosi, altri affettano le forme cubiche, parallelepipede ec. e allora sono in maggior numero. Rapporto alla *situazione* gli Autori indicano queste produzioni come libere nella vescichetta fellea, difatti per lo più si trovano in questo stato; Però l'A. ha trovato 17 calcoli nel cadavere di una donna morta di peripneumonia tutti annicchiati in cellule della stessa figura nel fondo della vescichetta del fiele, formate dalle ripiegature della membrana interna di questo sacco. La

composizione de' calcoli biliari non varia se non per la quantità di adipocera che entra nella loro massa. La qual cosa possiamo ancor noi confermare dall' esame che sovente abbiamo instituito sopra questa specie di calcoli: tuttavia noi abbiamo trovato alcuni calcoli biliari che contenevano bensì dell' adipocera, ma era dessa frammista ad una sostanza squammosa, brillante che non si scontra nella bile. L' A cita un calcolo biliare esaminato da *Saunders*, il quale differiva dalla bile e quindi egli conchiude che tutto ciò lascia ancora desiderare, e che è lungi dalla perfezione della chimica moderna.

Dell' adipocera nel tubo intestinale.

L' adipocera che si scontra negli intestini proviene dal fegato o dalla vescichetta del fiele Questa sostanza che ordinariamente si manifesta negli intestini fu trovata dall' Autore anche nello stomaco di una donna di quarant' anni morta di un' ernia nell' ospedale della carità di Parigi; e cita casi di simil natura osservati da altri. Parlando dell' adipocera degli intestini l' Autore osserva che gli escrementi grigi o bianchi degli itterici sono formati in gran parte di adipocera. Lo stesso osservò in un uomo attaccato da lesione organica del cuore. La bile decomposta dà origine a due prodotti novelli: 1. ad una materia colorante, la quale passa nel sangue e nell' orina. 2. all' adipocera, la quale costituisce gli escrementi. Ora quest' ultima sostanza è bianca di sua natura. Nello stato di salute le fecci contengono poco o nulla di adipocera conforme all' esame da lui instituito.

La sostanza grassa che si depone sulla pelle del feto ha, secondo il nostro A., qualche analogia coll' adipocera dietro l' analisi dell' acque dell' amnios eseguita dai Sig. *Vauquelin* e *Buniva*. Il feto stesso si converte in una sostanza che vi ha qualche rassomiglianza allorchè muore nel seno della madre, e sorte qualche tempo dopo.

Delle circostanze che favoriscono la formazione dell' adipocera.

Ignote sono pur anche le vere cagioni della formazione dell' adipocera. Alcune circostanze sembrano favorirla. Si è veduto che nel cadavere la macerazione nell' acqua, e il sotterramento formavano dell' adipocera. Nell' economia

animale vivente una delle circostanze, dice l'A., che sembrano concorrere più d'ogni altra alla sua formazione si è la lesione della respirazione. Quando si vogliono fare de' fegati grassi negli uccelli si chiudono in gabbie strette in un luogo caldo, e si satollano d'alimenti. Questi animali sono allora ansanti e appena respirano. Nella tise e nelle malattie di cuore ove la respirazione è affannosa si forma dell'adipocera come si è detto di sopra. Quando la respirazione è affannosa il sangue, dice l'A., non subisce più nel polmone le ordinarie modificazioni e necessarie per le sue funzioni. I Chimici dicono che allora esso è più carbonoso, più oleoso, verità dimostrata da tutti quelli che hanno aperti cadaveri in questo stato. Il sangue della vena porta lo è più dell'ordinario: imperocchè quando il sangue gode di tutte le sue qualità esso presenta delle goccioline grasse, che potentemente concorrono alla formazione della bile, come ne convengono tutti i fisiologi. Quando pertanto il sangue è più oleoso, la bile la dev'essere pure d'avvantaggio. Ora si sa che la parte oleosa della bile è molto prossima ad essere adipocera; dunque, quando la respirazione è affannosa si deve formare dell'adipocera più facilmente che in altre circostanze.

Ne' melanconici e nelle donne si formano frequentemente de' calcoli cistici. *Fourcroy* disse che quasi sempre si trovavano de' calcoli nelle persone morte di suicidio. Essi però si manifestano in circostanze totalmente diverse dalle accennate. Cita *Morton* e *Baglivi*, i quali attribuirono le ostinate itterizie ai calcoli fellei. *Wansvieten* e *Haller* osservarono che i calcoli biliari si formano ne' buoi in inverno, e scompajono coll'uso di piante fresche.

Di alcuni rimedj da mettersi in uso contro l'adipocera.

L'Autore terminando con quest'articolo l'interessante sua Memoria fa osservare che i così detti fondenti generali sono indicati, che secondo la bella osservazione di *Wansvieten* e di *Haller* convien fare uso de' sughi delle piante quando si sospettano calcoli adipocerei. Un nutrimento tutto vegetabile dovrebbe essere secondo lui assai utile; così dicasi de' saponacei, degli ossici (acidi) leggieri.

L'alcoole si è pure trovato uno de' migliori dissolventi dell'adipocera, e quindi egli non propone l'uso dell'alcoole

puro, ma le bevande alcooli che dette *spiritose*, aromatiche indebolite convenientemente colle acquose bevande. In una nota l'Autore parla dell'etere e dell'*olio di trementina* usati con vantaggio ne' calcoli biliarî, e dell'alcali raccomandato da *Saunders* per fonderli, de' leggieri emetici per determinarne l'uscita, come dell'esercizio moderato a cavallo che parimenti produce quest'effetto.

Dai fatti recati nella Memoria conchiude: 1. che la bile forma assai frequentemente dell'adipocera; 2. che questa materia è deposta in luoghi differenti; 3 che dessa è rigettata da più strade in alcune malattie; 4. che i fondenti sono i rimedj da usarsi, ed anche l'alcoole allungato.

Egli è lontano dal pretendere che tutte le concrezioni evacuate colle fecci, o tutte le loro varietà si debbano attribuire all'adipocera. Sa bene che materie calcarî più volte sono state vomitate o sono sortite per secesso, che esse si veggono formarsi attorno ai denti; e quindi si può dimandare, se non potrebbesi produrre nelle prime vie lo stesso effetto là ove la saliva si porta incessantemente colla deglutizione?

RISULTATI

Di Osservazioni sopra la quantità di carbonio nell'ossicarbonico; e sulla natura del diamante

De' Signori W. ALLEN, e W. H. PEPYS.

In un lavoro interessante diretto a determinare la quantità di carbonio nell'ossicarbonico, e la natura del diamante intrapreso con grande accuratezza dei Sig W. *Allen*, e W. *Hastedine Pepys* e pubblicato nelle Transaz. Anglicane del 1807 hanno dato per risultati: 1. che la quantità stabilita da *Lavoisier* di 28 parti di carbonio sopra 100 di ossicarbonico (ac. carbonico st. fr.) è molto prossimamente corretta. La media delle sperienze de' Chimici inglesi diede 28,66". 2. che il diamante è carbonio puro. Se desso avesse contenuto del flogogene (idrogene st fr.) si sarebbe manifestato, o coll'infiammazione col gas termossigene, come accade col carbone animale, o colla diminuzione che la combinazione del flogo-

gene avrebbe prodotto nella quantità di gas termossigene usato; 3. che il carbone fatto con molta esattezza non contiene flogogene (idrogene st.° fr.) in quantità sensibile; ma che se si esponga all'aria, esso assorbe in poche ore una quantità di umidità, la quale introduce poi delle incertezze ne' risultati; 4. che non si potrà quind'innanzi considerare il carbone come un' ossido di carbonio; *perchè quando sia stato ben preparato* esige per la sua combustione precisamente tanto ossigene quanto il diamante. La torba incarbonita (coak) e la piombagine sono nelle medesime circostanze; 5 sembra che il diamante e tutte le sostanze carbonose (per quanto gli attuali metodi d'analisi ci ponno rischiarare sulla loro natura) differiscono le une dalle altre pel modo di aggregazione delle loro molecole. *Berthollet* ha osservato con molta sagacità, che la decomposizione riesce vieppiù difficile a misura che questa aggregazione è più forte. Da ciò viene che la combinazione delle diverse sostanze infiammabili ha luogo in temperature assai variate,

ESTRATTO DI OSSERVAZIONI MEDICHE

Sopra l'uso del felandrio acquatico

del Sig. G. FREDDI M. D.

Il Dott. Giuseppe *Freddi* appena intese enunciata dal chiarissimo Prof. *Borda* la facoltà controstimolante (antieccitante) del felandrio acquatico, pianta erbacea che si trova nelle paludi del Ticino, e l'attività de' di lei semi in ispecie nella tisichezza, volle esperimentarlo in quelle malattie ove era maggiormente preconizzato, vale a dire ne' casi di suppurazioni incipienti, qual rimedio, che sembra atto ad opporsi a codeste secrezioni morbose dalle quali ne nascono poi irremediabili sconcerti. Lo tentò quindi per la prima volta in una tisichezza stenica incipiente, e ne ebbe un ottimo risultato; dappoi in una pituria, la quale come altre due tisichezze in primo stadio tutte dipendenti da una stenica diatesi, fu guarita radicalmente.

Non solo poi egli lo trovò vantaggioso in simili affezioni, ma di più in tutti i flussi come eccellente farmaco per opporsi

porsi all' abrasione de' visceri proveniente dall' evacuazione del muco che li lubrifica: quindi con tal rimedio vinse una cistirrea ostinata; calmò alcune blenorragie; guarì alcune affezioni catarrali. Con un' infuso, poi, di foglie dello stesso felandrio sì per bocca, che alle volte per clistere diminuì il tenesmo; arrestò due dissenterie, e qualche diarrea. Ottenne pure notabile vantaggio in un vomito cronico. Coteste malattie erano tutte d' indole steniche.

Egli adopera i semi, e le foglie di felandrio acquatico. I primi si danno in polvere o soli, o collo zuccaro alla dose di 6, 8 grani ogni due ore. L' infuso s' ottiene con un pugillo di foglie in una libbra d' acqua fervente. Tale infuso si può anche dare per bevanda ordinaria nelle mentovate malattie.

OSSERVAZIONI

Sopra alcuni articoli della Farmacopea Generale *del Sig. Prof. Brugnatelli, dirette con lettera all' Autore medesimo*

dal Prof. G. CARRADORI.

Non è, come Voi lo pensate nella pregevolissima vostra *Farmacopea Generale* dianzi pubblicata, che ho potuto finalmente leggere con pausa, fondata la mia opinion intorno la virtù disinfettante dei *vapori* o *gas ossici*, fondata dico soltanto sulle prove fattene da alcuni Fisici (1) in qualche epizoozia senza successo: ma ho creduto, e lo credo ancora, che non sia dimostrata questa loro virtù con le sperienze, che messe in campo il rinomato Sig. *Guyton De Morveau* nel suo bel libro intitolato *Traité des moyens de desinfecter etc*

Il forte delle mie obbiezioni, se ben vi rammentate quel che scrissi su questo soggetto (2), piuttosto si fondava nel far vedere che le sperienze del sopra lodato Sig *De-Morveau*,

(1) Dai Sigg. *Vassalli* e *Buniva* V Journal de Phisiq de Paris ann. VII.

(2) Della vera utilità delle suffumigazioni ecide Gior. di Pisa. Efem. Med. di Milano.

non provano che gli *ossiai volatilizzati* abbiano la facoltà di disinfettare, o sia distruggere quella *volatile sottile materia* che costituisce il *seminio* dei differenti morbi contagiosi. Se gli ossici volatilizzati hanno l'attività di disinfettare, o sia liberare un dato volume d'aria dalle putride, e fetenti esalazioni artificialmente impregnatone per mezzo di sostanze animali ivi fatte marcire, ne vien egli per conseguenza legittima che possano ancora liberarci dai contagi? Lo lascio decidere a chi si sia.

La mia opinione messa in termini si può ridurre a questo dilemma. O bisogna accordare che si possano artificialmente, cioè mediante un qualche chimico processo, comporre i *miasmi* o *contagi*; il che è impossibile, perchè i contagi non sono che prodotti dell'animale vivente economia pervertita da un morbo d'un genere speciale; e i prodotti degl'animali viventi, sì in istato sano, che morboso, non si possono con l'arte imitare; o bisogna convenire, che le putride fetenti emanazioni, che *Guyton* sperimentò suscettibili di essere attaccate, e distrutte dai *gas*, o *vapori ossici* sono tutt'altro che quegli effluvj, o emanazioni, che costituiscono i *miasmi*, i *contagi*.

Il *puzzo*, e la *putrescenza*, l'ho detto, e lo ripeto, e ognuno agevolmente lo comprenderà, non costituiscono il *contagio*. Il forte delle sperienze del Sig *Guyton de Morveau* stà nell'aver liberato un dato volume d'aria dal puzzo, di cui sostanze animali putrefattevi l'avevano impregnata. Le atmosfere che circondano i corpi impestati, e che propagano il morbo non si fanno sentire con il loro cattivo odore, nè con altra impressione. Sarebbe stato un bene se le atmosfere contagiose fossero dotate di fetore, o altra sensibile qualità; gli uomini, e forse anco gli animali ne verrebbero avvertiti, e le saprebbero scansare. Dunque l'induzione di *Guyton*, che tutta si appoggia su questo ragionamento non si può sostenere.

Convengo con Voi, e ne ero persuaso anco prima (1), che *le osservazioni raccolte sull' efficacia grandissima dei vapori di ossisettonico, come mezzo di disinfettare l'aria, sono in oggi tanto numerose, da non doverle ommettere mai in*

(1) Della vera utilità della suffumigazione acide Efemer. di Milano. Giorn. di Pisa.

simili circostanze, quantunque in qualche caso non avessero perfettamente corrisposto all' aspettazione; ma non già perchè sia provato, che attacchino e distruggano i veri *miasmi*, e *contagi*, ma perchè attaccano, e distruggono delle sostanze, che concorrono, o che dispongono alla formazione dei contagi.

Non mi sembra per altro credibile, il che voi sareste portato a credere, che i *miasmi*, o *contagi dei quadrupedi*, o d'altra specie d' animali siano più facili dei *miasmi umani* ad eludere gli attacchi dei vapori, o de'gas ossici, e che per questo, cioè dall' avere osservato, che i vapori disinfettanti non sono riusciti in sì fatti contagi, se ne possa trarre un argomento in favore della loro efficacia nei *miasmi umani*. Questa è una supposizione che non è appoggiata ad alcun fatto.

Io son sempre di sentimento, e nessuno, per quanto io so, ha per anche con delle sperienze dirette provato il contrario, che la *materia fina*, che costituisce il contagio, eluda gli attacchi di tutti i reagenti i più volatili, e i più efficaci finora conosciuti. Mi pare d'aver letto, se ben mi ricordo, nelle *Bibl. Britannica*, che la peste non risparmiò l' Armata inglese nell' Egitto, non ostante la pratica delle suffumigazioni atte a distruggere il contagio. Io l'ho detto, e lo torno a ripetere, troppo felice sarebbe l' umanità, se si fosse trovato un sicuro, e pronto espediente nelle suffumigazioni, o bocce disinfettanti per distruggere i contagi. Io desidero ingannarmi, ma temo che non siamo ancora al possesso di tanto bene.

Lodo poi moltissimo il vostro savio parere, che voi esternate nella dottissima Prefazione alla detta Opera rapporto al modo di agire dei medicamenti, cioè, che non si debbano limitare alle sole funzioni di *stimolo*, o *controstimolo*, ma che ne esercitino delle diverse, e particolari.

A me ha fatto specie, che la Scuola moderna abbia così francamente distribuito tutti i medicamenti in due sole classi, cioè in *stimoli*, o *stimolanti* o *eccitanti*, i quali le Scuole antiche chiamavano *attonanti, corroboranti, cardiaci, reficienti, stimolanti ec.* e in *debilitanti*, e in *controstimoli*, o *controstimolanti*, o *controeccitanti*, che gli antichi pure conoscevano sotto il nome di *narcotici, ipnotici, stimoli deleterj, potenze sedanti ec. ec*, e che *Darwin* ultimamente nominò *torpenti*; poichè non sembra a mio debole giudizio, che tanto facile, chiara, giusta, sicura. ed impreteribile, si trovi in pratica la classazione dei rimedj.

Hanvi dei rimedj, per quanto sembra di certo anco a me, i quali non operano *eccitando*, o *rinforzando*, nè *debilitando*, nè *controeccitando*. Difatti come si può egli negare l'azione chimica di certi rimedj, come per esempio degli *assorbenti ec.*, degli *stittici*, o *astringenti ec.?* Il principio astringente agisce sulla fibra vivente in una maniera speciale, che non ha che fare con quel che si chiama propriamente *stimolare*, *eccitare*, o *controstimolare ec*; ma agisce chimicamente: tanto è vero ciò che egli agisce nell'istessa maniera anco sulla fibra morta. Poi come si può egli sostenere, che certi altri rimedj non esercitino un'azione speciale, e loro propria sui diversi sistemi, che compongono il corpo animale.

Se fosse vero che tutti i rimedj non facessero altro che *eccitare*, *stimolare*, e *rinforzare*, e al contrario; e che perciò non si dovessero ammettere che due veramente distinte classi, di *dinamici*, e *adinamici*, ne verrebbe che tutti i medicamenti dell'istessa classe dovrebbero, dal più al meno, far bene a tutte le malattie della rispettiva classe. Ma, domando, perchè la canfora, v. g., non si trova che agisca da *diuretico* in una idropisia astenica? Così è degli altri medicamenti dell'istessa classe; nessuno agisce se non si venga a quelli, che gli antichi chiamarono *diuretici*.

La *digitale* che dopo tante quistioni trovò posto fra i *controstimoli*, o *controeccitanti*, osservo nella mia pratica, che agisce come *diuretico* tanto nelle idropisie *asteniche*, che nelle *steniche*, o *iperstenichc*. Fu detto; la digitale è utile in tutti i casi, nei quali sono utili i debilitanti, come v. g. il *nitro*, *il cremore di tartaro* ec. Ma in quei casi, ove ella ha giovato, in genere d'idropi, domando io, ha ella giovato come debilitante? Oppure come diuretica? Il cremore di tartaro e il nitro, dissero i vecchi medici, essere diuretici. Se sono *debilitanti*; ordinariamente nelle dosi, in cui si amministrano, come *diuretici*, poco o nulla possono sottrarre di forza al sistema universale, ed esercitare l'azione di *debilitante*.

Di fatti la digitale, talvolta ho osservato, che opera senza produrre abbattimento, nausea, mal essere, o altro indizio di *controstimolo*, o *contro eccitamento*; ma tutta la sua azione i'ho vista ridotta a semplice *diuretico*.

L'oppio, dicono, non seda, ma è un puro stimolante, e porta calma, e sonno in conseguenza del suo stimolo. Ma e perchè, domando io, se la sua virtù *anodina*, *ipnotica ec.* è

una pura conseguenza del suo stimolo, perchè gli altri stimoli non producono l'istesso effetto? Gli ossici minerali come v. g., *ossisettonico*, *ossimuriatico termossigenato* sono stimoli eccellenti; perchè dunque non portano calma, dopo aver prima esercitata la loro azione stimolante?

L'istesso si può dire della *china*, *o chincona* rapporto alle febbri intermittenti. Se operasse *eccitando*, *stimolando*, mille altri stimolanti la potrebbero uguagliare nella virtù; ma non ve ne è uno da paragonarsi alla china nella lunga lista degli stimolanti: solo si conoscono alcuni succedanei già compresi dagli antichi fra i *febbrifugi*, che non sono paragonabili punto con la *china*, perchè questa, come disse lo Spagnolo *Mutis*, *por encanto y a golpe seguro* fuga le vere febbri intermittenti.

D'altronde non vi son prove dirette da sostenere che la china operi per il semplice *stimolo*, o *eccitamento*. Dopo i lavori di tutti i Chimici, e specialmente gli ultimi del celebre *Vauquelin* per scuoprire il principio immediato, in cui è riposta la sua virtù, non l'hanno ancora trovato. Eppure, se ciò fosse così, si sarebbe a quest'ora ravvisato sì fatto *stimolante*, e questo predominante in tale scorza, che è il sommo rimedio nelle febbri intermittenti; e poi negli altri succedanei alla china; ma sempre in quantità proporzionale alla loro febbrifuga attività.

In quale classe dunque di rimedj si riporrà la china; mentre non si sa ancora per quale delle cognite virtù medicinali essa agisca nelle febbri? E meglio qualche volta, in cambio di affaticarsi a sistemar tutto, a volere spiegar tutto, fermarsi a contemplare la nostra insufficienza. Confessiamo pure, quando occorre, la nostra ignoranza in Medicina, ove l'*arcano della vita* modifica le leggi della natura, e trattiene gli sforzi di tutte le scienze, che vorrebbero penetrarvi, e dominarla. Non sono state le *teorie* che ci hanno portato a scuoprire la virtù dei più grandi rimedj: i *sistemi* periscono, e i *ritrovati* sussistono. I medicamenti che tutt'ora primeggiano, o sono stati figli dell'azzardo, o frutti dell'empirismo; onde *Bruner* (1) dovè dire *Barbari plus contulerint ad augmentum medicinae, quam omnium aetatum scholae:* e *Tournefort*

(1) De glandulis.

Que tout le travail des hommes n'a encore rien produit de si assuré, que deux, ou trois drogues, que les sauvages trouvent dans les bois (1).

RICERCHE

Sulle principali cagioni della decomposizione dell' ossiacetato di piombo condensato (estratto di saturno v. s.) *coll' acqua*

del Sig. Giuseppe MORA Farmacista.

Leggendo una Memoria del Sig. *Pfaff* nel *Journal für die Chimie und Phisik* 2. *Band.* 3. *Heft.*, nella quale il dotto Autore ha dimostrato, che la precipitazione cagionata nell' *estratto di saturno coll' acqua comune* non dipende, come fin' ora si era creduto, dalla *selenite* in essa esistente, ma invece dall' ossicarbonico, di cui l' acqua stessa è impregnata, mi venne curiosità di replicare le di lui stesse sperienze. In conseguenza ha fatto passare dell' ossicarbonico nell'acqua distillata, nella quale affundendo in seguito dell' ossiacetato di piombo condensato, viddi tosto formarsi un' abbondante precipitato bianco, e con ciò ho verificato l' addotto fenomeno. Restava però a sapere qual ne fosse la vera cagione, giacchè è ben noto che l' affinità dell' ossicarbonico pel termossido di piombo è assai minore di quella dell' ossiacetico. Ho quindi instituiti de' relativi esperimenti, che brevemente passo a descrivere.

I. Ho versato mezz'oncia di ossiacetato di piombo condensato *(estratto di saturno* v. s.) in una libbra d acqua comune, e si formò tosto un' abbondante precipitato bianco.

II. Un'eguale quantità di *estratto di saturno* in una libbra d' acqua distillata, appena si appannò dopo qualche tempo.

III. Passai dell'ossicarbonico nell' acqua distillata, a questa aggiunsi del solito ossiacetato di piombo, e tosto si formò un denso precipitato bianco

IV. Ho immerso nell' ossiacetato di piombo di cui faceva uso una carta tinta di laccamuffa: essa non si cangiò punto di colore: arrossò una carta tinta colla curcuma, come se vi esistesse un' alcali.

---

(1) Histoir. Plaut. Paris in Prefat.

V. Ho versato una piccola quantità d' ossiacetico distillato nel mio *estratto di saturno*, finchè il liquore fosse leggiermente ossidulo. Allora questa soluzione non intorbidò più l'acqua distillata, nemmeno dopo di averla impregnata di ossicarbonico per un quarto d'ora; invece si appannò leggiermente coll'acqua comune. Quando colla distillazione ho ridotto l'acqua comune ad un terzo della sua quantità in una storta, vi cagionò nella suddetta soluzione ossiacetica un' appannamento più sensibile per la concentrazione dei sali, che essa contiene.

VI. I precipitati dei tre primi esperimenti si disciolsero perfettamente nell' ossiacetico distillato.

VII. L' acqua distillata, che ho fatto bollire per alcuni momenti non s'intorbidò più col mio *estratto di saturno*.

VIII. Nell'acqua comune bollita fu ritardata qualche momento la precipitazione cagionatavi dall' *estratto di saturno*, ed il precipitato fu minore del solito.

IX. I precipitati del I., II., e III. esperimento disciolti nell' ossiacetico distillato, come nell' esperimento V., li ho trattati coll' ossisolforico diluito, ed ebbi da tutti un pronto precipitato bianco.

X. I precipitati, che nell' esperimento IX. ottenni, li ho digeriti separatamente nella soluzione di potassa pura. Il primo non si è disciolto del tutto, il secondo, ed il terzo si sono disciolti perfettamente.

XI. La porzione del precipitato primo, che non si è disciolto nella potassa pura, era solubile nell' ossimuriatico, e nell' ossisettonico, ma non nell' ossisolforico diluito.

XII. I liquori poi sovranuotanti ai tre precipitati dell' esperimento IX., ottenuti per l'ossisolforico, saturati coll' ossicarbonato alcalinulo di potassa, mi diedero nessun precipitato, fuorchè quello del primo esperimento, il quale ha dato un precipitato bianco.

XIII. Il suddetto precipitato dell' esperimento XII. non era solubile nella potassa pura, ma bensì nell' ossisolforico diluto.

XIV. La soluzione di *estratto di saturno* fatta tanto nell' acqua comune, come nell' acqua distillata (v. esperiment. I., II.) separata dal precipitato, non arrossava più la carta tinta colla curcuma.

XV. La soluzione di *estratto di saturno* fatta in molt' ac-

qua comune separata dal precipitato, non veniva più precipitata dall' ossicarbonico.

XVI. Tentai una porzione del precipitato dell'esperimento I. sciolto nell' ossiacetico distillato coll' ossisettonato d' argento, e questa soluzione venne appannata sensibilmente.

XVII. Ho provato altra porzione del precipitato dell' esperimento I. disciolto nell' ossiacetico distillato coll' ossimuriato di barite, e si manifestò un leggiere appannamento.

Risulta adunque dal 1. esperimento la decomposizione dell' ossiacetato di piombo condensato coll' acqua comune; dal 2., e 3. che essa procede soltanto dall'ossicarbonico; dal 4. che il predetto sale di piombo non è ossidulo; ma che pecca come d' alcalinità per l' eccesso di termossido di piombo; dal 6., e 15., che la precipitazione dipende in parte dall' eccesso di termossido di piombo, che si combina coll' ossicarbonico, ed in parte da piccola dose di ossimuriato, e di ossisolfato di calce, e di magnesia; dal 6, e 7., che nell' esperimento 2., e 3. la precipitazione dipende dal solo ossicarbonico; dal 8 consta, che la precipitazione dipende, oltre dai motivi indicati nell' esperimento 5., e 15. anche dagli ossicarbonati; dal 9, 10., e 11. è dimostrata la presenza della calce; dal 12., e 13. viene provata la presenza della magnesia; dal 14., e 15. è dimostrato, che la precipitazione è cagionata dall' eccesso di termossido di piombo; dal 16. vien provato, che vi ha parte l' ossimuriatico nella precipitazione; dal 17. che anche l' ossisolforico, sebbene in piccola dose, v' interviene nella precipitazione, di cui finora si è trattato.

E' chiaro pertanto, che il precipitato che si manifesta nell' ossiacetato di piombo coll'acqua comune sarebbe insensibile, se vi avesse parte la sola *selenite*, che in essa trovasi; ma che esso dipende invece dall' ossicarbonico libero, dall' ossicarbonato ossidulo di calce, e da piccola porzione di ossimuriato, di ossisolfato di calce, e di magnesia; e dal solo ossicarbonico nell'acqua distillata, la qual cosa principalmente procede da eccesso di termossido di piombo, di cui trovasi composto l'*ossiacetato di piombo condensato*, volgarmente detto *estratto di saturno*.

SEGUITO DELLA MEMORIA

SOPRA LA GRANDINE (a)

del Sig. Cav. Alessandro VOLTA

Prof. della R. Università di Pavia

Parte II.

Ho parlato fin qui della grandine, come se i suoi grani fossero già dal principio belli e formati, e senza cambiare di figura e di costituzione, non facessero che ingrossare in seguito per via di successive incrostazioni, durante tutto il tempo che volteggiano nell'aria cacciati e ricacciati dall'uno all'altro strato di nubi. Solamente ho fatto qualche cenno del fiocchetto di neve, da cui sembra aver il suo principio ognuno di tali grani. Or conviene considerar meglio un tal punto importante e trattenersi più di proposito su di esso. Abbiamo dunque per un fatto presso a poco generale, che de' fiocchetti di neve han servito di base alla grandine, scorgendosene comunemente uno non picciolissimo, anzi talora di più che discreta mole, nel centro di ciascun grano. Differiscono pertanto interamente gli embrioni della grandine dai grani adulti, o vogliam dire compiti, della medesima; non essendo quelli sulle prime che fiocchi di neve, e questi formati dianzi da picciole stellette risultanti da filetti o sottili aghi di ghiaccio, quali si producono dalla congelazione immediata de' vapori nebulosi o sia vescicolari, sorpresi da un freddo intensissimo avantichè si rompano e risolvano in goccie, com'è ormai riconosciuto dai migliori fisici, e come lo dimostra all'occhio la formazione di quella specie di brina che i francesi chiamano *gelée blanche*, o *givre*, e noi nebbia gelata; e meglio ancora lo diede a vedere la curiosa sperienza fatta per azzardo dagli accademici francesi in Lappo-

(a) V. pag. 45 di questo Giornale.

nia, e che è stata ripetuta da altri in Siberia. Avendo essi introdotta dell' aria eccessivamente fredda in una camera calda e molto vaporosa in cui si trovavano, la si vide in pochi istanti ripiena di cotali stellette o piccioli fiocchi di neve, che cadevano sui loro abiti e sul suolo.

Questo spettacolo era assai bello; ma sarebbe stato molto più dilettevole e grazioso, se si fossero trovati in quella camera sospesi due gran piatti elettrizzati l'uno *in più*, l'altro *in meno*, il vedere que' fiocchetti ballare e saltellare, fare la così detta *danse des pantins*, e rappresentare al naturale ciò che avviene, com' io suppongo, in seno ai temporali ove si forma la grandine. Io son persuaso e punto non ne dubito, che se si fosse sostenuta lungo tempo in un coll'elettricità cotal danza, e si fossero forniti vapori abbastanza per mantenere nella stanza una grande umidità, potuto avrebbero que' fiocchetti coprirsi di qualche lamina di ghiaccio e prendere la forma e consistenza di una grandine almeno sbozzata, di quella che chiamasi in francese *grésil*. Meriterebbe certamente di essere ripetuta una tale sperienza sotto questo punto di vista, ma non so se alcuno vorrebbe portarsi espressamente per tal oggetto

. . . . oltr' Elba e Spree
Fin sotto l' orsa algente
Tra barbarica gente:
. . . . . .
Presso l' artico speco
Fra le bistonie nevi
Dov' è perpetua sera.

I fiocchi di neve che si formano alla medesima maniera nella regione delle nubi, voglio dire per un freddo eccessivo che assale i vapori vescicolari, di cui sono esse nubi composte, debbono risultare tanto più grandi e folti, quanto detti vapori vi si trovano più affollati, e la nube o nebbia, che in fondo è la stessa cosa, più densa e serrata; al contrario più rari e sottili, in ragione che tai vapori vi nuotano più alla larga. Gli è perciò, che nelle regioni molto avanzate del Nord vedesi d' inverno, in tempo di fortissimo gelo, l' aria serena seminata di rari punti luccicanti che sono per così dire, atomi di ghiaccio, vapori sparsi congelati.

Una osservazione importantissima per la meteorologia in generale e pel nostro oggetto in particolare, ella è, che i

vapori vescicolari sopportano, senza congelarsi, un freddo di gran lunga superiore a quello che stringe in ghiaccio l'acqua in massa, come han fatto osservare il sig. *de Saussure* ne' suoi *Saggi d' Igrometria*, e il sig. *De Luc* in tutte le sue opere meteorologiche, ed io pure in più luoghi delle mie lettere già citate, particolarmente nella nona, e come è facile ad ognuno di convincersene. Si vedono sovente delle nebbie tener forte delle ore e dei giorni interi contro un freddo che fa discendere il termometro molti gradi sotto il punto della congelazione (1). Gli è allora, che i rami degli alberi e delle siepi, l'erbe, i pagliaj, le tettoje, e fino i capegli, e i lunghi peli degli animali, incanutiscono, coprendosi di quella specie di brina o neve gelata, che abbiam poco sopra accennata: e ciò perchè le vescichette d'acqua ond'è formata la nebbia, e che libere e nuotanti nell'aria reggono ad un freddo così rigoroso, al contatto poi di un corpo solido parimente freddo, contro il quale si rompono urtando, e si risolvono in gocciole o fili d'acqua, cedono alla forza congelante, e formano le prime laminette o sottili aghi di ghiaccio, a' quali, come a punto di appoggio, se ne attaccano mano mano degli altri, prendendo certe configurazioni proprie della cristallizzazione dell'acqua in questo stato. In tal maniera formansi talvolta de' lunghi fiocchi pendenti a guisa di trine o frangie, de' festoni lavorati come a filagrana, bellissimi a vedersi.

Quanto alle altre vescichette che restan lungi dal contatto de' corpi terrestri, e costituiscono le nebbie alte, o sia le nubi, esse non gelano, come dicevamo or ora, non formano stellette o fiocchi di neve, se non quando un freddo che sorpassa di molti gradi il termine della congelazione dell'acqua, vince tal loro inerzia, e le assoggetta finalmente a questa trasformazione; o quando l'urto de' venti spingendo le une contro le altre, avvien che le rompa. Talvolta ancora delle picciole goccie d'una pioggia straniera, portatavi sibbene da un vento, o versatavi da una nube superiore per avventura men fredda, o pure alcuni fiocchi di neve parimente estranei che sopraggiungano, servendo di punto d'ap-

(1) Ho veduto a Lione nel gennajo del 1802 durar la nebbia folta più giorni, regnando un freddo di 12 e più gradi sotto il zero reaum.

poggio, traggon seco la congelazione delle vescichette freddissime; che incontrano, le quali senza di ciò rimarrebbero nello stato in cui sono.

Ecco come si genera d'inverno la neve, per la temperatura freddissima (intendo molto al di sotto del o reaum.) che regna in questa stagione ne' nostri climi all'altezza ordinaria delle nubi (ne' climi più meridionali, ed anche tra noi d'estate non si genera che ad altezze corrispondentemente maggiori; tranne il caso di temporali in cui abbia luogo quel freddo accidentale straordinario, di cui abbiamo a lungo ragionato antecedentemente): neve che cade subito o quasi subito dopo la sua formazione; le nubi non essendo temporalesche, cioè a dire non essendo animate da un' elettricità abbastanza vigorosa per sostenerne in aria i fiocchi, e farli saltellare lungo tempo, o non esistendo i due strati nuvolosi contrariamente elettrizzati, e a giusta distanza un dall'altro, per favorire una tal danza (1).

Non è così d'estate per que' temporali in cui l'elettricità si manifesta d'una forza prodigiosa, in cui l'evaporazione

(1) Parlo qui, come si deve intendere, di quelle nubi che per sola forza di freddo vengono costrette a formar i primi stami, indi le stellette e fiocchi di neve, disposte altronde tali nubi a sostenersi e a non cambiare stato: il che non è di tutte nè sempre; giacchè ve ne hanno, che, o per il sopraggiungere di nuovi vapori, onde riescano troppo zeppe, o per altra causa che le condensi in alcuna parte di soverchio, o le agiti e commova internamente, o che porti comunque le vescichette, di cui constano, ad una troppo grande vicinanza tra loro, e alcune fino al mutuo contatto, onde vengano queste a rompersi, o a perdere in qualsisia modo la loro forma, v'hanno, dissi, delle nuvole, e son forse le più frequenti, che non reggono ad un freddo appena più forte del zero reaum., bastando questo a convertirlo in neve, che in tali circostanze di temperatura non freddissima cade sovente più copiosa che mai.

Si comprende da se, che le stesse cagioni portando a cozzar insieme e rompersi le vescichette delle nuvole, la temperatura delle quali sia e si conservi non già più fredda del detto zero, ma o tale appena, o un poco più calda, formerannosi in vece di stellette e fiocchi di neve, delle goccie che distilleranno in pioggia; e che in pioggia pure si risolveranno spesso i fiocchi di neve già formati, e fino i grani di grandine, ove in cadendo valicar debbano lunghi tratti di aria abbastanza calda per fonderli.

delle nubi inferiori promossa dall'azione del sole, in concorso delle altre circostanze da noi indicate, ha prodotto un freddo straordinario e di gran lunga superiore alla temperatura dell'aria, che occupano queste nubi, superiore pur anche di molti gradi alla semplice congelazione dell'acqua, in somma bastante a soggiogare i vapori vescicolari, e stringerli in fiocchi di neve gelatissima; in cui in fine cotesti fiocchi rispinti vigorosamente dalla nube elettrica, a cui appartengono, sono attratti con altrettanta vivacità dalla nube superiore, dotata, come vi è tutto il fondamento di credere, di un'elettricità contraria, indi rimandati alla prima che li ricaccia: e così per un tempo più o men lungo, anzi talora lunghissimo.

Egli è per effetto di questa danza e ballottamento, di questo lanciarsi su e giù, come ognuno può figurarselo, che i fiocchi di neve, primi rudimenti e base della grandine, come già dicemmo, prendono la forma vera di questa, vestendosi d'una ed altra lamina o crosta di ghiaccio, e figurandosi in grani più o meno solidi, più o meno rotondi, in parte opachi, in parte trasparenti. Rompon essi da prima le vescichette di qualche nebbia, o picciol nuvolo sparso, che incontrino sul loro passaggio; poi molte di quelle dei due strati nuvolosi medesimi di contrarie elettricità forniti, che percuotono con impeto, ed entro cui penetrano fino a certa profondità avanti esserne ricacciati; e così coll'acqua di tali vescichette rotte e disfatte, che si tirano indosso e che congelano, van crescendo di mole. S'aggiunge poi quella diffusa in istato non più di vapori nebulosi o vescicolari, ma di vapor elastico trasparente, in tutto il gran campo d'aria ch'è tramezzo ai detti due ampj tavolati di nuvole, elettrizzati contrariamente, come supponiamo; la qual aria così rinchiusa, debb'essere non poco umida, e divenire, se non lo fosse, umidissima, satura cioè, o quasi, di tal vapore elastico, col tempo: con quest'altra acqua adunque, che si depone sopra i già formati granellini, per essere i medesimi molto più freddi di detta aria umida, che attraversano, si coprono vie meglio di una pellicola, poi di altre ed altre, le quali vengono mano mano indurate in ghiaccio sodo e trasparente, mercè di detto freddo eccessivo che trovavasi originariamente nei fiocchi di neve nuda più che gelati, come ho spiegato sopra, e che ritengono anche già vestiti fino ad un certo segno.

Abbiamo un esempio del coprirsi per l'umido grande dell'aria, di una lamina o crosta di ghiaccio sodo, anzichè di brina, o di *givre*, alcuni corpi, come le colonne, i pavimenti, le muraglie, i vetri delle finestre, quando appunto avendo essi concepito, e ritenendo un freddo di alcuni gradi più forte del zero R. trovinsi esposti ad un'aria sciroccale, cioè assai più calda e molto umida senza però essere nebbiosa. Questo, che noi diciamo *gelicidio*, e i francesi *verglas*, è ben diverso dalla nebbia gelata (givre), la quale si forma, come vedemmo, dalla congelazione in figure vagamente cristallizzate dei vapori vescicolari freddissimi sopra corpi per lo più men freddi di essi, dove al contrario il gelicidio nasce a dirittura dal disfacimento del vapor elastico diffuso nell'aria serena, il qual si depone precipitandosi, e forma uno strato o lamina unita sulla superficie de' corpi assai più freddi di esso e dell'aria, ed ivi vien tosto per tal freddo rappreso ed indurato in ghiaccio. Ora nei grani di grandine, che mostransi più trasparenti che opachi, in cui sono più le croste durissime di ghiaccio sodo, che le parti bianchiccie, molli, o spugnose, appare che questa del gelicidio ha prevalso all'altra foggia di congelazione.

Cotai grani di grandine trasparenti e cristallini tutti fino ad un picciol nucleo centrale, opaco, e bianco, che scopresi, spaccandoli, essere vera neve, sono i più frequenti, e soglion essere tutti di questa sorte ne' fortissimi temporali, e quando cadono di un'insigne grossezza. Altre volte i grani, ancorchè di una mole considerabile, come nocciuole per esempio, si mostrano semi-trasparenti od anche opachi, e biancastri in quasi tutta la sostanza, e appena in qualche parte cristallini, aventi però sempre il nucleo nevoso più o meno distinto. Questi grani, è da credere che siansi ingrossati massimamente colla congelazione successiva di vapori vescicolari, a foggia della nebbia gelata, di cui sopra. Ho veduto ancora delle grandini, in cui nella maggior parte de' grani si alternavano, cominciando dal nucleo nevoso, gli strati trasparenti solidi cogli opachi men duri e bianchi: il qual accidente s'intende benissimo dalle cose dette poc'anzi, come abbia potuto aver luogo. Finalmente compajono ancora, rarissime volte però, delle gragnuole di grani anzi piccioli che grossi, i quali non hanno neppure il nucleo nevoso, e che si presentano quai globetti intieramente solidi. Di queste

avrò occasione di parlare ancora in seguito. Non sono poi mai i grani di grandine, che si dicono sferici, di una sfericità perfetta, dalla quale se non si allontanano molto nella maggior parte dei casi, comparendo soltanto od un poco ovali, o sferoidali alquanto compressi; altre volte ne si mostrano ora schiacciati sopra una faccia e quasi emisferici, or aventi più faccie, or a forma di lenti ec. per nulla dire di altre irregolarità più mostruose in certo modo, come quando si fan vedere angolosi, cornuti, od irti di più punte: i quali casi rarissimi concepir possiamo che nascano da fortuiti accozzamenti, dall'agglomerarsi ed innestarsi più grani in uno ec., siccome di quelle altre irregolarità meno strane, di quelle compressioni, possono essere stati causa, o il troppo impeto con cui furon ballottati e lanciati, o dei colpi di vento, o qualche parzial fusione da essi sofferta, sia colassù tra lo danzare tumultuoso, sia vicino a terra, nel cadere framescolati a pioggia, od altro qualsiasi accidente.

Tutte queste varietà di forma e di costituzione ne' grani di grandine si conciliano benissimo colla supposizione del saltellare e danzare che fanno lunga pezza cotesti grani, quali essi sieno, mandati e rimandati dall' uno all'altro strato di nubi per largo intervallo di aria molto umida, sparsa fors' anche qua e là di altri nuvolotti rari, o piccioli volumi di nebbia, come già si è detto e come ci possiamo facilmente figurare: si conciliano, ripeto, benissimo con tal supposizione; anzi non veggo come in altra maniera potrebbe spiegarsi l'ingrossamento sovente così grande di detti grani. Non facendo per tanto più alcun conto di siffatte varietà, che nulla cangiano al fondo della cosa, e che al proposito della supposta danza la richiedono tutte ugualmente; ripigliamo il nostro assunto, richiamando l'osservazione importantissima, che ciascun grano di grandine presenta comunemente, anzi sempre, eccettuato soltanto qualche caso rarissimo che abbiam qui sopra indicato, e di cui torneremo a parlare, una picciola massa bianca e spugnosa, talora anche grandicella, che ne occupa il centro, e che è vera neve. Questa osservazione della macchia bianca o fiocchetto centrale ben distinto, è stata fatta già da lungo tempo, ed è notissima a chiunque ancora non è fisico; siccome ignorar non può chi lo è, l'origine e la qualità di neve che ritiene tuttavia là dentro a quella massa di ghiaccio solido che la involge e stringe.

Si conviene dunque generalmente, che de' fiocchetti di neve siano il primo elemento della grandine, la base di ciascun grano, di cui formino il nucleo. Ora io amo di rappresentarmeli cotali fiocchi di una neve straordinariamente fredda, cioè molto oltre il termine della semplice congelazione dell' acqua, come ho insinuato ch' esser denno in certi casi; amo di rappresentarmeli che danzano e saltellano tra due gran tavolati di nuvole elettriche contrariamente, che rompono con tal movimento impetuoso e tumultuante molti vapori vescicolari, che incontrano tra via, e molti ancora di quelli delle istesse nubi da cui vanno e vengono cacciati e ricacciati con forza, e in cui perciò si affondano ogni volta più o meno; che al di più si tirano addosso anche il vapore non vescicolare nebuloso, ma trasparente, sparso nell' aria molto umida, che attraversano, e che per tutte queste guise acquistano nuove e nuove incrostazioni di ghiaccio, come spero di avere abbastanza spiegato. Se cotesto giuoco non dura che un breve spazio di tempo, ecco che ne viene a cadere una grandine, dirò così, appena sbozzata, formata di granellini minuti (somigliante a certi piccioli confetti di semi di coriandolo zuccherati) che chiamiam *neve gelata*, e i francesi *grésil*; ordinario prodotto di certi temporali deboli e passeggieri. Al contrario, se il temporale si sostiene, se le nubi coprono lungo tempo il cielo, e mormorano inquiete, la maggior parte però immobili all' alto, le altre al di sotto più o meno vaganti; se non iscaricano la loro elettricità, che in parte; se durano un gran pezzo senza dissiparsi nell' aria, o diffondersi largamente ad altre parti dell' orizzonte, o senza precipitarsi quelle di uno strato sopra quelle di un altro, e confondersi insieme; se stazionario in somma e senza quasi cambiare il tetro suo aspetto mantiensi per delle ore il temporale; se il freddo straordinario, ciò che più fa, continua sempre tanto in esse nuvole, quanto nell' intervallo tra uno strato e l' altro: i grani di grandine in queste circostanze, ed altre favorevoli, che non saprei tutte annoverare, e ch' è difficile per altro che s' incontrino tutte, potranno giungere a forza di nuove incrostazioni ad una grossezza prodigiosa.

Egli è vero che richiedesi a tal uopo, per tener sospesi cioè in aria e far saltellare così de' grani anche solo di mezzana grossezza, che son pure non poco pesanti, non che i grossissimi e pesantissimi, una forza elettrica di cui non abbiamo

biamo idea. Ma tale è effettivamente quella delle nubi ne' temporali, e in alcuni soprattutto. Per convincersene basta come delle volte un nembo tempestoso, che non sarà ancora elevato sopra l'orizzonte 45 gradi, affetta già l'aria serena che stà sopra il nostro capo, in guisa che l'elettroscopio atmosferico, che noi alziamo, ne dà dei segni sensibilissimi, e non solamente quando l'elettricità del nembo è della medesima specie di quella dell'aria, cioè *positiva*; ma ben anche quando ella è contraria, o sia *negativa*. Ognuno giudichi da ciò quale debba essere la forza elettrica di quegli ammassi di nuvole, che estendono così la loro sfera di attività a molte leghe di distanza; quale debba essere, dico, la forza tanto attrattiva, che repulsiva sui corpi vicini, a norma dello stato in cui si trovano questi, o di niuna, o di omologa, o di contraria elettricità: e se essa non sarà valevole a cacciare e ricacciare da strato a strato i grani di grandine più pesanti che siansi mai veduti (elettrizzati essi pure alternativamente *in più* e *in meno*) con maggior facilità di quella, con cui noi facciam ballare le piume e le pallottole di midollo di sambuco co' nostri apparecchj, e la nostra meschina elettricità artificiale, la quale non estende che a pochi piedi la sua sfera di attività.

Ritornando al nucleo nevoso, non voglio dissimulare, che sovente i granelli di neve gelata (*grésil*), di cui ho già parlato, e alcune volte pur anche i grani più considerabili di un vera grandine, si mostrano senza l'indicato nucleo o corpicciuolo bianco centrale, come ne ho già fatto cenno. Questi grani che costituiscono una specie particolare di gragnuola, io li credo col sig *De Luc* juniore (che dimora a Ginevra, fratello del famoso autore delle *ricerche sulle modificazioni dell' atmosfera*, e di tante altre opere, il qual vive a Londra), li credo prodotti originariamente da goccie vere di pioggia, cadenti da una nuvola superiore, che si sono agghiacciate nell'attraversar indi uno strato di nuvole, inferiore freddissimo. Questo Fisico e naturalista illuminato, osservatore non meno attento e sagace del suo fratello maggiore, ha notato molto bene le circostanze del fenomeno rimarcabile di cui si tratta; e si è assicurato un giorno (era verso la fine di autunno) che cadeva a Ginevra una grandine di tale specie, si è, dissi, assicurato che lo strato di nubi superiore che distillava una picciola pioggia, non era tanto freddo

quanto lo strato inferiore, trovandosi questo effettivamente di alcuni gradi sotto il termine della congelazione, mentre l'altro superiore aveva una temperatura di qualche grado sopra tal punto.

Una tale osservazione non conferma ella l'idea che io mi sono formata, e su cui insisto tanto, del raffreddamento del primo basso strato di nuvole, mercè l'evaporazione che questo soffre, e che dà origine ad un secondo strato superiore? Il tempo essendo calmo, io non veggo come si possa spiegare altrimenti cotesto freddo più grande dello strato nuvoloso inferiore. Con tutto ciò, mi si dirà, è ben lungi che succeda sempre così: allorchè ci avviene di attraversare più di uno strato di nuvole, salendo sopra montagne molto elevate, i più alti strati ancorchè nuvolosi, trovansi d'ordinario i più freddi. Io non negherò questo: le nubi per se stesse sieguono la temperatura delle regioni d'aria che occupano; per conseguenza non è che nei casi; in cui la nuvola superiore si è formata a spese dell'inferiore preesistente, la quale ha sofferto una grandissima evaporazione, non è che in questi casi, che tale nuvola inferiore impoverita, può trovarsi più fredda della superiore, supponendo il tempo calmo; poichè se reguano dei venti di diversa temperatura, se han luogo delle correnti d'aria ascendenti, discendenti ec., è facile comprendere come possa dominare accidentalmente uno strato d'aria temperato nella regione più alta, ed uno freddo nella bassa. Ora io son persuaso che in occasione di temporale, allorchè le nuvole inferiori minacciano la gragnuola, siano sempre queste le più fredde, freddissime anzi oltre modo, o si tratti di una grandine propriamente detta col nucleo nevoso incrostato da una o più lamine concentriche di ghiaccio, o si tratti dei minuti grani di neve gelata (*grésil*), o finalmente di quell'altra specie molto più rara, consistente in grani solidi e pieni, formati da goccie di pioggia gelatesi nella loro caduta, di cui or ora parlavamo In quei temporali per tanto, che sono, apparentemente almeno, preceduti ed accompagnati durante la lor formazione da calma, scatenandosi i venti contrastanti, e turbinosi solamente allo scoppiare della procella, in tali temporali, dico, in cui appajono dal lor principio fino al maggior pieno quasi immobili gli ammassi nuvolosi, eppure vi si stà fabbricando ed ingrossandosi la grandine, non può credersi che il freddo

oltremodo intenso delle nuvole più basse zeppe di tal grandine vi sia stato portato da alcun vento: e d' onde mai, se stato anche ve ne fosse senza farsi in alcun modo da noi sentire, lo piglieremmo cotanto freddo? Resta dunque, che all' evaporazione sofferta da esse nuvole, ad un' evaporazione estremamente grande e rapida nelle date circostanze, sia dovuto un sì prodigioso raffreddamento, la totale o parziale loro congelazione ec., ciò che è stato uno de' principali miei assunti in questo scritto e ne' precedenti (1):

(sarà continuato).

OSSERVAZIONI

Sopra alcuni fenomeni galvanici

di L. V. BRUGNATELLI

Estratto del Sig. V. O.

Li trasporti che il Sig. *Brugnatelli* osservati aveva nelle sperienze galvaniche dal 1801 al 1806, e sui quali disertò opportunamente il Sig Ab. *Bellani* nella sua Memoria stampata nell' anno 1806; ma soprattutto le sperienze intraprese a quell'epoca sulla comparsa dell'ossico (acido st. fr.) e dell'alcali che si manifestavano nell' acqua posta nella catena galvanica appieno provarono che essi procedevano dalla decomposizione delle sostanze saline che si trovavano a contatto dell'acqua o nell' acqua stessa posta nel circolo galvanico, e che non erano di nuova formazione siccome dapprima si era creduto. La qual cosa dava pur anche ragione della quantità maggiore di ossico e di alcali, di quella che si supponeva esistere nell'acqua sola che si cimentava, e creduta la più pura, siccome alcuni dotti fisici opinavano. Le interessantissime osservazioni del Sig. *Davy* giunte a notizia dell'Autore l'anno passato 1807 per mezzo della Biblioteca Brittannica lo hanno pure dimostrato ad evidenza. Il celebre Chimico inglese ha osservato che la

(1) Veggasi l' ottava e la nona delle mie lettere *sulla meteorologia elettrica*.

materia salina esistente persino ne' tubi di agata si decomponeva, e che i suoi componenti venivano trasportati in particolar maniera; che la medesima cosa accadeva servendosi di altre pietre, p e. del marmo di Carrara, dello schisto argilloso ec. L' ossico che si trova nell' acqua del polo negativo, e l'alcali in quella del positivo sono sollecitati a passare agli opposti poli, di modo che si ha per risultato il solo ossico nell' acqua del polo positivo, e il solo alcali nell'acqua del polo negativo. Uno e l'altro possono variare nella spece secondo i diversi sali che si decompongono. Riferiremo alcuni sperimenti eseguiti dal Sig. *Brugnatelli* nel 1806 cavati da una sua Memoria letta nell' Aula dell' Università di Pavia, i cui risultati comunicati aveva in Dicembre dello stesso anno al Sig. *Ritter* di Monaco trovandosi di passaggio da Pavia.

Tre dramme di una soluzione saturata di ossimuriato di magnesia furono diluite con 6 dramme di acqua distillata. In un tubo alto tre pollici, di sei linee di diametro, chiuso esattamente in fondo con una membrana e graduato al di fuori si versò della predetta soluzione fino a riempirne un pollice, e si comunicò con un filo di platino al polo positivo. Un altro tubo eguale al primo, contenente un pollice di acqua distillata si comunicò nello stesso modo al polo negativo. I due tubi pescavano in un bicchiere d'acqua. Scorse 12 ore di galvanismo sostenuto con una pila di 50 copie metalliche in buon ordine, il liquido del tubo positivo si trovò aumentato di circa 6 linee. Pochissima erane la diminuzione dell' acqua del tubo negativo. Il liquido positivo spirava un odore intollerabile di ossimuriatico termossigenato, e scolorava subito le tinture vegetabili: il negativo rinverdiva la tintura di alcea, e conteneva della magnesia depositata sul filo di platino. Una porzione d' ossimuriato di magnesia trovossi però nell'acqua del bicchiere entro la quale pescavano i due tubi.

In luogo di ossimuriato di magnesia ha ripetuto l' esperienza colla soluzione di ossimuriato di calce nel tubo positivo, e con acqua distillata nel tubo negativo. Scorse 24 ore di galvanismo l' aumento del liquido nel tubo positivo era di nove linee, e grave l' odore d' ossimuriatico termossigenato che si manifestò dopo pochi minuti. L' acqua pura del tubo negativo trovossi convertita in perfetta acqua di calce. Dell' ossimuriato di calce si rinvenne anche nell'acqua del bicchiere.

Le mentovate sperienze provarono apertamente, che nell'

acqua sottoposta al galvanismo coll' ordinario metodo si formavano alcune correnti le une anche in senso contrario delle altre, e che in grazia di coteste correnti varie sostanze venivano trasportate a distanze considerabili.

Ma per determinare se la sola corrente elettrica fosse per se stessa capace di associarsi ad alcune sostanze ponderabili e trasportarle a qualche distanza indipendentemente dell' acqua il Sig. *Br.* si è servito del mercurio, per entro il quale l'elettrico passa secondo *Cavendisch* 40000000 di volte più presto che nell' acqua pura. Si obbligarono due tubi preparati alla solita maniera a stare immersi nel mercurio alla distanza di due pollici uno dall' altro. Nel tubo positivo eravi ossimuriato di calce: nel negativo acqua distillata. Galvanizzati per due giorni consecutivi, non trovò un atomo di calce nel tubo negativo, nè la quantità di liquido s'accrebbe in alcun modo nel tubo positivo.

Le correnti che si manifestano nell' acqua posta nella catena galvanica, anche fra loro opposte, come i fenomeni curiosi che da esse derivano si volevano da alcuni imputare al passaggio de' due supposti fluidi elettrici; da altri all' elettrica attrazione de' due poli della pila per lo stato di condensazione dell' elettrico in un polo, e di rarefazione nell' altro. Che che ne sia di coteste opinioni si deve convenire che l'attrazione chimica oltre l' elettrica vi ha una parte non indifferente, sì ne' trasporti di varie sostanze, come nelle doppie correnti in senso opposto. Giova riferire a questo rapporto qualche sperimento instituito dal Sig. *Br.*, de' più decisivi.

Un tubo lungo tre pollici di sei linee di diametro chiuso in fondo con doppia membrana fu riempiuto per la metà con una soluzione di ossimuriato di calce. Si è posto il tubo in un bicchiere d' acqua distillata di modo che vi era immerso un pollice. Scorse 24 ore si è trovato il tubo ripieno affatto, e quindi la soluzione si era allungata. L'acqua del bicchiere era diminuita in proporzione, ed essa conteneva pure una quantità di ossimuriato di calce sensibilissima: tuttavia la soluzione salina del tubo era ancora più carica di quella del bicchiere. Ha versato fuori del tubo metà della soluzione, l' ha rimesso nell' acqua del bicchiere come prima, e ha lasciata continuare l' esperienza ancora 24 ore. Ha trovato allora il tubo pressochè di nuovo riempiuto di liquido, e continuò ad attrarre acqua fintantochè l' acqua distillata del bicchiere ri-

cevette dal canto suo tanta quantità di sale quanta ne esisteva nella soluzione del tubo, per cui l'attrazione del sale verso l'acqua, quella dell'acqua verso il sale furono compensate.

La stessa sperienza ripetuta in una maniera inversa, cioè col mettere acqua distillata nel tubo, e soluzione di ossimuriato di calce nel bicchiere diede un risultato analogo. A capo 24 ore trovò l'acqua pura del tubo diminuita e salata, e la soluzione salina del bicchiere più allungata.

Le doppie correnti che si manifestarono nelle mentovate sperienze indipendenti dall'elettromotore si debbono, dunque, attribuire all'attrazione chimica. Coteste correnti soggiacciono però a delle varietà secondo le sostanze che tra loro esercitano l'azione chimica medesima (*a*). L'acqua di calce sostituita alla soluzione di ossimuriato di calce della precedente sperienza, e immerso il tubo che la conteneva nell'acqua distillata di un bicchiere si trovò a capo 24 ore diminuita l'acqua di calce nel tubo, e aumentata quella del bicchiere, dalla quale si precipitava subito la calce coll'ossisaccarico. La diminuzione non s'accrebbe in progresso di tempo. In quest'esperienza l'acqua pura soltanto attrasse l'acqua di calce, e quindi ebbe luogo una sola corrente.

Quando l'acqua di calce è sottoposta al galvanismo col metodo ordinario di sperimentare, la calce sola è sollecitata a passare dall'acqua del polo positivo a quella del negativo. Molte volte si è veduto questo fenomeno, e l'acqua distillata contenuta nel tubo negativo convertirsi tutta in acqua di calce a spese di quella del tubo positivo. E se acqua di calce si

---

(*a*) In alcune sperienze si è osservato che il galvanismo promuove l'attrazione chimica tra i corpi, ma ciò non è costante. *Brugnatelli* ha posto della soluzione di ossimuriato di calce nel tubo positivo, e soluzione di ossisaccarico nel tubo negativo. I tubi preparati alla solita maniera pescavano amendue in un bicchiere d'acqua. Posti nella catena galvanica, non vide mai intorbidarsi l'ossimuriato di calce per il trasporto che si supponeva doversi fare dell'ossisaccarico, nè l'ossisaccarico del tubo negativo per quello della calce procedente dal tubo positivo siccome si era osservato in altre sperienze. In 4 giorni d'incessante galvanismo l'ossisaccarico si trovò sempre libero e dava segni della sua presenza. Finalmente nel 5 giorno non si trovò più un atomo di ossisaccarico nel tubo negativo che tutto parve decomposto, e allora soltanto incominciò a comparire in esso la calce proveniente dal tubo positivo.

metteva sì nel tubo positivo che nel negativo tenendo i tubi chiusi al solito con membrane in un bicchiere d'acqua distillata, la calce del tubo positivo passava tutta nell'acqua del bicchiere con poca diminuzione di liquido.

La facilità con cui si determinano nell'acqua che si galvanizza delle correnti anche in senso contrario, e continuano allorchè sono incominciate usando i soliti metodi di sperimentare, cioè di porre de'tubi chiusi in fondo con membrane e immersi amendue in un bicchiere d'acqua, oppure di comunicare i due tubi con cartoni bagnati, con muscoli, con nastri di cotone, o con fili d'amianto e simili, i quali poi la fanno da sifone, determinò il Sig. Br. fino nell'autunno 1806 a fare alcune variazioni nell'apparecchio. Egli non faceva più comunicare l'acqua de'due tubi per mezzo di alcun conduttore, ma appoggiava gli stessi tubi col loro fondo chiuso di una membrana bagnata sopra una lastra di rame, o di zinco, o di ferro, ovvero di platino. Per tal modo il circolo galvanico non lo chiudeva più con sostanze molli d'acqua; ma con corpi solidi. La comunicazione de'liquidi de'due tubi lo faceva al solito con fili di platino. Cimentando con quest'apparecchio dell'acqua pura ne'due tubi, la sua decomposizione si eseguiva con facilità; ma nell'acqua del tubo positivo egli non trovò più ossimuriatico, bensì della soda nell'acqua del negativo che imputò alla decomposizione del vetro. In un'esperienza egli montò la pila di 70 copie metalliche con cartoni lavati, asciugati e quindi bagnati di nuovo coll'ossiacetico distillato: l'apparecchio lo trovò molto energico. Ha posto dell'acqua nel tubo negativo con un poco di ossimuriatico; e acqua distillata nel tubo positivo. I fondi de'tubi appoggiavano sopra cartoncini bagnati posti sopra una lastra di ferro pulita. Scorse alcune ore di galvanismo l'odore di ossimuriatico termossigenato era sensibile nel tubo positivo, e divenne intollerabile dopo 24 ore. In questo tempo il liquore del tubo negativo divenne gialliccio in grazia che del ferro si era comunicato all'ossimuriatico. Scorsi tre giorni d'incessante galvanismo si vide precipitato il ferro e il liquido reso trasparente. Esplorato coi reattivi non diè più segni nè di ossico nè di alcali liberi. Nel 5 giorno si trovò alcalino. Colla soluzione d'argento si ebbe un precipitato solubile nell'ossisettonico, e solo rimasero indietro alcuni atomi d'ossimuriato d'argento. I cartoni sui quali appoggiavano i tubetti

si dovettero conservare sempre umidi toccandoli coll'acqua pura — In un'altra sperienza ha posto nel tubo positivo acqua di calce e acqua semplice nel tubo negativo. A capo 24 ore di galvanismo la calce del tubo positivo scomparve intieramente: l'acqua residua non alterava la tintura d'alcea, ma l'acqua del tubo negativo non conteneva alcun atomo di calce.

Queste sperienze servono però di riprova che colla corrente elettrica positiva le sostanze alcaline e terree solubili vengono sollecitate a trasportarsi fuori dall'acqua sottoposta alla sua azione, e che viceversa le sostanze ossiche, massime l'ossimuriatico vien costretto dalla corrente negativa a sbarazzarsi dall'acqua che da essa è attraversata. I cartoncini umidi, diffatti, che si ponevano tra i tubi e il metallo s'imbevevano de' corpi mentovati, che sotto al galvanismo uscivano da rispettivi tubi, e quindi ossimuriatico si scontrava negli uni, e calce negli altri.

SOPRA TRE SPECIE DI COCODRILLI.

Il Sig. *Geoffroy-Saint Hilaire* ha descritte negli Annali del Museo di Parigi tre cocodrilli, cioè quello *di S. Domingo*; il *cocodrillo volgare* e un terzo che egli ha chiamato *Suchos* che si scontra pure nel Nilo. Il cocodrillo di S. Domingo ha la testa lunga due volte la sua maggiore lunghezza, più di un terzo: ha un'eminenza ovoide sopra il frontale, e le scaglie del dorso rettangolari e più larghe che lunghe. Goteste scaglie, quattro soltanto a ciascuna fila sono rilevate inegualmente di creste nel loro mezzo. Le creste delle scaglie laterali sono molto più alte di quelle delle scaglie del centro — La testa del cocodrillo volgare ha in lunghezza due volte la larghezza della base: il suo frontale è piano; le scaglie del dorso sono perfettamente quadrate, nel numero di sei in ciascuna fila e guernite di creste eguali — Il cocodrillo *Suchos* ha il cranio più lungo della specie precedente. La sua lunghezza stà alla sua larghezza come 5 stà a 2. Egli ha egualmente il frontale appianato; ma in avanti le ossa del naso formano una leggiere eminenza: tutta la parte superiore del cranio è più liscia che nella precedente spece; e le file delle scaglie della coda sono anche più numerose: in generale

co-

cotesto cocodrillo è più dilicato, e sottile del cocodrillo volgare. Siccome è armato più debolmente, e di più piccola dimensione della grande spece egli ha potuto essere amansato dagli Antichi. Il Sig. G. inchina a credere che a lui appartenga il nome di *suchos* o di *suchus* che *Strabone* e *Damascio* ci hanno conservato come nomi di una seconda spece di cocodrillo.

Sopra il Drusa, *genere nuovo della famiglia delle ombellifere*

del Sig. DE CANDOLLE

(tradotto dal francese).

CARATT. GEN. *Calycis limbus non apparens; petala — 5, epigyna, ovalia; integra; stamina — 5; styli — 2, basi externe valde incrassati; fructus planus, constans e pericarpiis duobus planis dorso laevibus margine utrinque sinuato-dentatis; semina in quoque pericarpio solitaria, apice adfixa, inversa; perispermum carnosum; corculum rectum; radicula supera, flores axillares bini in pedunculo bifido insidentes, involucra nulla.*

SPEC. I. *Drusa oppositifolia. Sicyos glandulos* (Poir. *Diction. Enc.* 7; *p.* 105).

Habitat in fissuris rupium madidarum insulae Teneriffae.

Questo genere è dedicato al Sig. *Ledru*, Botanico della prima spedizione del Capitano Baudin, il quale pubblicherà una relazione di questo viaggio, e che ha scoperto la pianta di cui si parla all' isola Teneriffa nelle fessure umide degli scogli, che sonovi tra Orotava e Monte verde. Questa pianta diff risce da tutte le ombellifere conosciute, perchè essa ha le foglie esattamente opposte; però l'anatomia dettagliata del suo frutto non lascia alcun dubbio sopra la famiglia, alla quale essa appartiene. Dietro la disposizione de' fiori si sarebbe tentato di confondere questa pianta cogli idrocotili, e si è confermato in quest' idea, vedendo che il carattere del frutto compresso si trova ne' due generi; ma gli idrocotili hanno il frutto composto, perchè egli è formato di due grani compressi accollati coi loro lembi; il drusa ha il frutto com-

presso, formato di due grani appianati applicati colla loro faccia. Lo spananto che si era confuso cogli idrocotili, differisce pel medesimo carattere; ma il drusa si distingue dallo spananto per le rimarchevoli sinuosità che fregiano il suo frutto; questo carattere d'avere i grani applicati colle loro faccie, o coi loro lembi, merita tutta l'attenzione de' Botanici, e diverrà sicuramente un giorno la base della classificazione delle ombellifere.

Singolare degenerazione del cartone col galvanismo

di L. V. BRUGNATELLI.

In una Memoria pubblicata nel 1802 ho dimostrato che i dischi di panno imbevuti di acqua salata e che s'interponevano alle copie metalliche colle quali s'innalzavano le pile Voltiane, si convertivano facilmente in *sapone di lana*. Se in luogo di panno si faccia uso di cartone molle di acqua salata per lo stesso oggetto, il cartone dopo aver servito a lungo si rende pressochè incombustibile. La qual cosa accade e per la soda da cui esso viene penetrato in particolar modo, procedente dall'ossimuriato di soda che si decompone, e per la contemporanea deflogogenizzazione del cartone medesimo. Il cartone così alterato si converte in un particolare composto di soda, di carbonio misto per lo più a un termossido metallico procedente ora dal rame, ora dallo zinco. Così fatti cartoni induriti grandemente sono resi presso che incombustibili, e ciò che è più curioso impenetrabili dall'acqua.

Che se i cartoni interposti alle copie metalliche della pila fossero stati bagnati soltanto d'acqua distillata, coll'avvertenza d'immollare di quando in quando la pila nell'acqua medesima, per mantenerla sempre attiva, si trovano dopo alcuni mesi convertiti in ottimo carbone della finezza e del colore del più perfetto negro fumo del commercio. La qual osservazione serve d'ulteriore prova che l'elettrico messo in movimento nella pila Voltiana è un mezzo efficacissimo per deflogogenizzare anche sostanze vegetabili.

Sopra i conduttori elettrici applicati alla Pila Voltiana detti galvanici.

MEMORIA

de' Sigg. Prof. CONFIGLIACHI e BRUGNATELLI.

Non poca meraviglia meritamente eccitarono presso tutti i Cultori delle scienze naturali le belle esperienze che il Sig. *Erman* ha reso pubbliche con una sua Memoria, stata coronata nello scorso anno dall'Instituto Nazionale di Parigi, intorno *alle due classi di conduttori galvanici*.

I risultati degl'ingegnosi di lui tentativi erano segnati in gran parte dalla marca della novità, e grandissimi lumi potevano diffondere non meno intorno alla facoltà conduttrice de' diversi corpi per l'elettrico, quanto per istabilire una generale teoria dell'elettricismo tra i fisici, ancor divisi tra quella di *Franklin*, e quella de' così detti due fluidi elettrici.

Venne perciò appena a nostra cognizione un così interessante lavoro, che ci occupammo prontamente, in compagnia dell'Ill. nostro Collega il Prof. *Volta*, a ripeterlo.

Per quanto fossimo convinti della facilità d'esser condotti in errore, istituendo delle dilicate sperienze colla pila: ad ogni modo l'esattezza, e l'ingegno singolare dello sperimentatore di Berlino a buon diritto tutta meritava la nostra confidenza; il solo desiderio perciò d'essere noi stessi a parte di questa nuova scena di fenomeni, era lo sprone, che ne impegnava a ricalcare la via segnata da *Erman*: animati ben anche dalla lusinga di oltrepassarla. Quanto non è facile il progredire dove altri ne ha aperta la strada?

Non avendo pronta una pila a copie sì numerosa come quella usata da *Erman*, per cui senza far uso del condensatore potè egli aver segni molto sensibili agli elettrometri applicati agli estremi della pila istessa: ci siamo determinati d'usare nelle nostre sperienze il condensatore. La pila perciò da noi usata, possedendo un collettore capace a condensare almeno due-

cento cinquanta volte, poteva servire all'intento, comunque costrutta di sole dodici copie di zinco, e rame.

La semplicità de' nostri mezzi però ne fu utilissima, avendoci messo in grado di poter scorgere le più picciole differenze ne' nuovi risultati: differenze che ne aprirono la strada a nuove scoperte, forse non afferrate dal Sig. *Erman* per l'indicata cagione. Gli Elettricisti non ignorano difatti che una tensione elettrica debolissima, al segno d'essere insensibile all'elettrometro anche di *Bennet*, come era quello usato da *Erman* non armato del condensatore, è invece marcatissima coll'ajuto di questo.

Obbligati a servirsi del condensatore, ed anzi tornando meglio il farlo, per ciò che or si disse, e come più chiaramente si mostrerà nel seguito di questa Memoria, ne sia permesso il far osservare di passaggio le molte e non mai eccessive cautele che debbono aversi per non esser tratti in inganno in simili dilicate sperienze di confronto.

Sia il condensatore della miglior costruzione i di cui piatti cioè di metallo ben levigati, l'uno de' quali è inverniciato d'un velo sottilissimo coibente di gommo-resina lacca o copale, combacino perfettamente, in questo stromento il piatto superiore o collettore pel proprio peso s'adatta sempre egualmente al piatto inferiore, il che non avviene ne' condensatori, il cui strato coibente è di seta, o di taffetà, o tela inverniciata: tutta la cura debbesi avere perchè l'isolamento del piatto collettore sia perfetto e costante. Se la facoltà condensante dell'istrumento si altera nella continuazione della sperienza non vi ha meraviglia, che i risultati dianzi che si otterranno, siano di sua natura erronei; con una picciola pila, che si tiene presso quella con cui si debbono fare le sperienze, ovvero con questa stessa, prima di disporre l'apparato al fine che si è prefisso, si cimenti il condensatore, e così si assicuri della costanza, e perfezione del medesimo.

Tentando poi la tensione dell'un polo, e dell'altro della pila, sino allo scrupolo arrivi la cautela di ben ispogliare il condensatore di tutta l'elettricità che lo investe prima di passare dall'un polo all'altro. Per quanto fosse maggiore la capacità dell'elettrometro, a cui s'accosta il piatto del condensatore, capacità che d'ordinario è anzi molto minore, perchè l'effetto sia più sensibile, e men lontano dal vero, una porzione di elettricità rimarrebbe nel piatto collettore

anche dopo il perfetto contatto coll'elettrometro, suddividendosi solamente l'elettricità di quello in parti aliquote proporzionali alle capacità dell'uno, e dell'altro. Accade riguardo alla tensione elettrica del condensatore, e dell'elettrometro, ciò che si osserva nella marcia di un termometro, allorchè acquista la stessa temperatura, o tensione calorifica d'un corpo, o d'un sistema di corpi di temperatura diversa. Egli è poi manifesto che il condensatore ritenendo una porzione dell'elettricità, che acquistò a contatto p. e. del polo positivo, se non ne viene totalmente spogliato prima d'esser posto a contatto del polo negativo, non potrà più servire nel secondo tentativo a far conoscere tutta la tensione corrispondente: ma solo la differenza tra la tensione sua propria e quella del polo negativo, da cui la prima deve essere sottratta.

Adoperandosi poi il condensatore in simili esperienze, siano pur le pile costrutte di poche copie, siamo abilitati ad usare l'elettrometro di *Volta* a pagliuzze investite d'un sottilissimo filo metallico, la di cui divergenza maggiore o minore indica la maggiore o minore tensione elettrica del corpo istesso che si cimenta. Nè ciò è di picciolo vantaggio, mentre volendosi conoscere e calcolare la differenza colla maggior esattezza possibile tra la carica della pila in una data circostanza in confronto di quella, che ha o può avere in un'altra, o paragonare, e misurare le tensioni fra loro de' due poli, la positiva cioè e la negativa, l'elettrometro a pagliette, comunque per se stesso meno sensibile di quello a fogliette di metallo, si presta molto meglio, giacchè non piegandosi ed oscillando meno le paglie, allorchè sono divaricate, permettono con maggior facilità, e precisione d'osservarne il numero de' gradi, che misurano l'arco di loro separazione. E siccome trattasi di archi picciolissimi, così debbonsi riguardare come cavilli le difficoltà che alcuni hanno fatto intorno alla costruzione di quest'elettrometro, attribuendogli una marcia non uniforme a cagione della maggior resistenza, che debbono incontrare le pagliette per vieppiù scostarsi dalla perpendicolare. Di fatti, sebben sia vero, che la gravità relativa de'pendolini, o pagliette cresca al crescere dell'arco che misura il loro discostamento dalla perpendicolare, essendo proporzionale al seno dell'angolo compreso tra la direzione del pendolino, e quella della sua gravità asso-

luta: ciò non pertanto essendo gli archi estremamente piccoli, così di poco differiscono le gravità relative dalle assolute, che la differenza ne è trascurabile senza tema d'errore. Le sperienze difatti di *Volta*, e da noi più e più volte ripetute mostrano chiaramente, che un tale errore o è insensibile, o che in pratica non ha luogo; compensando la maggior resistenza, che incontrano le paglie a vieppiù allontanarsi, l'attrazione maggiore che esercitano l'aria, e le pareti dell' elettrometro per chiamarle a se, quanto più quelle a queste si avvicinano: non essendo propriamente l'allontanamento delle pagliuzze che un effetto di apparente reciproca lor ripulsione, ossia piuttosto di vera attrazione tra i corpi a non egual tensione elettrica, come sono le pareti che le circondano.

Nè minor vantaggio ne porge il condensatore applicato a rilevare le tensioni de' poli di una pila, potendoci far conoscere la diversa facoltà *conduttrise*, o *conducibilità* de' corpi per l' elettrico, intorno alla quale proprietà tanto interessante si hanno generalmente delle cognizioni o false, o poco determinate. Un corpo posto a far arco d'unione o comunicazione tra l' un polo, e l' altro della pila rare volte, ed anzi, se non è un metallo ben pulito, come diremo in appresso, non è mai un condotto sì capace a tutto trasfondere l' elettrico da un polo all' altro, ma ne lascia addietro una porzione, che noi denomineremo *residuo*. Di questo residuo, e quanto sia, ne avverte il condensatore: e noi vedremo quanto la distinzione tra la tensione totale e la residua sia necessaria, e perchè in molte sperienze, come in quelle di *Erman*, se ne debba tener conto, volendosi separare le vere dalle apparenti cagioni, che influiscono a produrre alcuni effetti.

Finalmente per mezzo del condensatore sarà facile il rilevare le particolari anomalie e variazioni che intervengono talvolta in simili sperienze, servendoci questo portentoso stromento, come di microscopio elettrico per farci conoscere quegli effetti, e quegli accidenti, che essendo per se stessi a noi insensibili isfuggirebbero naturalmente alle nostre osservazioni.

Premesse queste brevi osservazioni intorno all' uso del condensatore, ed ai vantaggi, che ne ponno scaturire, allorchè sia maneggiato con molta circospezione, ed intelligenza, possiamo ora addurre i risultati delle nostre esperienze con lusinga che possano esser ben accolti ad onta del nostro apparato molto piccolo in confronto di quello usato da *Erman*, e da' molti altri, e le conseguenze che ne abbiamo derivate.

PARTE I.

Dell' impropria distinzione de' conduttori elettrici applicati alla pila in bipolari, *ed* unipolari.

La nostra pila di 12 copie metalliche, ma ben isolata, era disposta in due colonne di egual altezza, ed a poca distanza per modo, che con facilità un corpo posato sulle due estremità superiori delle dette colonne poteva formar l'arco di comunicazione. Usando il condensatore non erano applicati ai due estremi dell'apparato a colonne i due elettrometri: ma eravi in pronto un elettrometro d'ottima costruzione, a cui successivamente doveva comunicarsi l'elettricità, che il piatto collettore raccoglieva stando a contatto o dell'uno, o dell'altro polo della pila.

Tra i conduttori, che nel conflitto de' due poli isolavano, ossia tutta facevano sorgere, ed esaltavano la tensione positiva, secondo *Erman*, e che perciò tutta distruggevano invece, e spegnevano la tensione opposta, conducendo liberamente, e continuamente l'elettrico da questo polo, i saponi alcalini ben asciutti tengono il primo posto, ossia su queste sostanze egli principalmente istituì le sue sperienze: siccome tra i corpi che per contrario in eguali circostanze tutta esaltano la tensione negativa isolandola perfettamente, e tolgono tutta invece la positiva, vi primeggia la fiamma dell'alcoole, ed anche le altre fiamme, che risultano dalla combustione di sostanze che contengono del flogogene (idrogene), e del carbonio. In capo perciò alla classe de' conduttori *unipolari negativi* avvi il sapone, alla classe de' conduttori *unipolari positivi* la fiamma proveniente dalle indicate sostanze. Intorno a questi stessi corpi furono perciò dirette le nostre prime ricerche.

E primieramente abbiamo messo al cimento la proprietà, o facoltà *conduttrice* non meno del sapone alcalino, ben asciutto, che della fiamma dell'alcoole, non già formando, o chiudendo con queste sostanze l'arco di unione fra i due poli della pila, ma solo introducendo con esse la comunicazione or coll'un polo, ed or coll'altro della medesima ed un sistema di corpi conduttori, o lo stesso terreno, come fece *Erman*. I risultati furono gli stessi, ossia quelli che

osservansi ogni volta, che un corpo conduttore perfetto, o comunque imperfetto stabilisce la catena di comunicazione, essendo la pila isolata, tra l'uno degl'estremi della medesima ed il suolo, od altri corpi conduttori: supplendo l'elemento del tempo alla minore conducibilità de' corpi a questo fine impiegati. La tensione del polo toccato è spenta, o distrutta al momento, ed al suo massimo sale, e si attira quella invece del polo opposto. L'effetto è poi lo stesso, sia che il sapone, o la fiamma dell'alcoole tocchi l'uno, o l'altro polo dell'apparato elettrico a pila.

Come adunque si potranno distinguere i corpi conduttori comunque imperfetti in *unipolari*, ed in *bipolari*, ed i primi in *unipolari positivi*, ed in *unipolari negativi*? Egli è vero che il Fisico di Berlino riserba la denominazione di *unipolari*, per que' conduttori che formando la catena di unione tra l'uno e l'altro polo della colonna voltiana toccati da un altro corpo conduttore, ossia posti in comunicazione col suolo distruggono l'una o l'altra tensione, tutta esaltandone l'opposta. Ma sia pur concesso che ciò sia vero e che tutti que' corpi che mostrano nell'indicato caso questa unipolarità la mantenghino costantemente, e che tutti i corpi conduttori *imperfetti* indistintamente non presentino o possano presentare egualmente questi fenomeni di unipolarità or positiva, ed or negativa: il che come vedremo in appresso non avviene, potendo tutti i conduttori imperfetti se pochissimi se ne escludano per particolari cagioni, come in seguito faremo osservare, divenir unipolari or positivi, or negativi al modo di *Erman*: non si potrà mai nel linguaggio esatto d'una Scienza introdurre senza pericolo di errore una distinzione dietro un fatto, che sia nel tempo stesso contraria a rigor d'espressione ad un'altro fatto anche più patente del primo. Il sapone e la fiamma dell'alcoole propagano per ciò che si disse l'elettrico dall'uno e dall'altro polo indifferentemente, allorchè questi sono cimentati separatamente nel modo sopra dimostrato, e così tutti gli altri conduttori imperfetti. Non pare perciò propria la classificazione de' conduttori imperfetti in unipolari, e bipolari. Noi ameremo meglio distinguerli in conduttori di *preferenza* pel polo positivo, ovvero pel polo negativo, allorquando trovandosi nel caso di propagare l'elettricità dall'uno all'altro polo, preferiscono di propagarla piuttosto da un lato, o sia da un polo che dall'altro.

I

I corpi che ponno presentare questi fenomeni di *preferenza* o *predilezione* per la tensione dell'un capo che dell'altro della pila, non ponno essere, come ognuno ne conviene con *Erman*, che conduttori imperfetti; cioè di tal natura, o disposizione rapporto all'elettrico, che formando l'arco di unione tra i due poli tutto non valgono a trasfondere il fluido che circola nell'apparato dall'una all'altra parte: sono canali non abbastanza capaci per la corrente elettrica, che evvi in movimento. Dall'un polo all'altro ne trasportano una maggiore o minor porzione secondo che è maggiore, o minore la loro *conducibilità*, lasciandone addietro una porzione, che noi diciam *residuo*, e che determina la residua tensione de' poli della pila istessa, ad onta dell'arco continuato di comunicazione, ma non bastantemente *capace* o *libera*. I soli conduttori perfetti, ossia quelli che godendo di questa relativa proprietà in un grado eminentemente maggiore degli altri liberamente trasfondono l'elettricità dall'una all'altra parte comunque copiosa, lasciano addietro nessun residuo, o residua tensione ai capi della pila. Tali sono i metalli tutti, non scorgendosi differenza a noi sensibile tra gli uni e gli altri, quando siano ben puliti; che che n'abbiano detto alcuni Elettricisti. Da questi conduttori perfetti per grado si discende verosimilmente alla classe degli imperfetti, ed anche al più imperfetto tra questi. Non sarà però fuor di proposito l'osservare che questa conducibilità decrescente a gradi non ne è bastantemente nota dietro le esperienze; avvi un gran salto tra la conducibilità dei metalli, e quella degli altri conduttori anche meno imperfetti tra gl'imperfetti, come p. e. il carbone. Avvezzi i Fisici ad esperimentare d'ordinario sull'elettricità scintillante e fragorosa; e molto più prima che il celebre Elettricista di Pavia avesse arricchito questo ramo di Fisica d'un istromento inapprezzabile, qual si è il condensatore, con facilità hanno detti buoni conduttori molti corpi, che per un'elettricità debole, e microscopica, come si è quella ordinariamente delle pile a poche copie, non sono che conduttori imperfettissimi. Così l'acqua, e le sostanze umide sufficienti conduttori per un elettricità discreta, nol sono che molto imperfettamente allorchè fanno un arco d'unione de' poli d'una pila; quando mai la loro maggior superficie non supplisca alla poca naturale loro conducibilità. È noto a tutti il calcolo di *Kavendisch*, che per quanto sem-

bri esagerato è forse ancor minore dal vero, con cui determina il poter conduttore di un filo di metallo, d'alcuni milioni di volte maggiore di quello di un filo di acqua distillata dell'istesso diametro. Un filo sottilissimo d'acciajo basta per trasfondere dall'un'armatura all'altra la carica d'una boccia di *Leyden*, senza che ne risenti commozione alcuna chi impegna lo stesso filo: mentre se la scarica si fa attraverso un prisma d'acqua di più piedi di base, e di altezza, come in una vasca, ne risentono tutti quelli, che in quest'acqua hanno immerso le mani. Così la fiamma in generale riguardata come un buon conduttore nelle ordinarie sperienze di elettricità molto sensibile, non lo è che debolmente per la tenue elettricità delle pile: quindi dalla differenza di questi risultati alcuni valenti Fisici parvero trarne argomento per non arrendersi alla perfetta identità dell'elettrico, col così detto fluido galvanico.

Allorchè adunque conduttori più o meno imperfetti chiudono l'arco tra l'un polo e l'altro della pila, lasciano più o meno addietro un residuo di tensione sulla pila istessa. Quale, e quanta sia questa tensione residua è facile l'assicurarsene per mezzo del condensatore. Si applichi questo sostenuto dal palmo d'una mano all'un polo della pila mentre si tocca coll'altra il polo opposto; e quindi trasportatolo all'elettrometro si misuri la tensione totale della pila. Si collochi in appresso tra l'uno e l'altro polo il corpo che deve costituire l'arco d'unione: e poi di nuovo si porti il condensatore ben spogliato della prima elettricità, ad uno de' due poli, replicando l'esperimento come per l'avanti. La tensione residua si farà conoscere all'elettrometro: e sottraendo questa dalla totale osservata prima si avrà così un mezzo facile, e bastantemente esatto per conoscere altresì la diversa *conducibilità* de' corpi, posti a far arco di unione.

Il filo, che parte dal piattello collettore del condensatore metallico, che si pone a contatto d'uno de' due poli essendo di metallo ben forbito; e molto più essendo umido il dito della persona, che tocca il polo opposto, l'elemento del tempo, che vi si impiega nel riscontrare con questo mezzo ne' successivi tentativi le tensioni elettriche, e che può essere variabile, può pur trascurarsi senza tema d'errore: come l'esperienza ripetuta lo dimostra; bastando un istante brevissimo a saziare tutta la capacità del condensatore, e

quindi far conoscere la tensione per quanto può essere ingrandita dal condensatore medesimo, per poi paragonarla colle altre tensioni non dissimilmente riconosciute. A maggiore sicurezza però si potrà ripetere alcune volte il descritto contatto col condensatore.

Ora se i soli conduttori imperfetti ponno presentare, allorchè sono posti nel conflitto de' due poli, e siano toccati nel tempo stesso in qualunque lor punto da un altro corpo conduttore, e non isolato secondo il modo di *Erman*, i fenomeni della così detta *unipolarità*: non lasciando essi di trasfondere nel tempo stesso una porzione d' elettrico da l'un polo all' altro, per quanto la loro conducibilità il permette, solamente sulla tensione residua ponno mostrare la loro *unipolarità*, ma non mai sulla tensione *totale*. Come adunque chiamarli unipolari positivi, o negativi: mentre pur non lasciano di propagare una porzione di fluido dal polo positivo e negativo anche in quel momento istesso, in cui si vuole determinare questo loro mirabile carattere distintivo di *unipolarità?*

Ma per convincersi di ciò maggiormente, si conosca col condensatore applicato nel modo solito la tensione totale di un polo della pila, mentre con un dito si tocca il polo opposto. Si collochi in appresso il sapone a cavallo alle due colonne della pila, come noi facciamo; si applichi di nuovo il condensatore al polo isolato dal sapone secondo *Erman*, cioè al positivo, mentre col dito si tocca invece il sapone medesimo. Se la così detta unipolarità agisse sulla tensione totale, sarebbe lo stesso il segno all' elettrometro sì nel primo, che nel secondo sperimento; eppure di gran lunga minore si è nel secondo il grado di divaricazione delle pagliette; mentre il sapone, comunque asciuttissimo, ed imperfetto conduttore non lascia di trasfondere da polo a polo una porzione di elettricità, mostrando la così detta sua *unipolarità*, o secondo noi *preferenza* sul polo negativo per quel residuo di tensione, che lascia addietro a cagione di sua poca conducibilità.

Che se noi difatti cimentiamo la facoltà conduttrice del sapone, o della fiamma d' alcoole sulla tensione totale d' una pila, mettendoli bensì in conflitto tra i due poli, ma non formando però con essi soli l' arco, o gli estremi dell' arco d' unione, che riposano sui due poli della pila, come avviene, allorchè per esempio una persona impugnando un pezzo o fettarella di sapone, ovvero tenendo in una mano una lucerna a spirito di vino accesa, con questa tocca l'un polo,

e coll'altra tocca il polo opposto: allora il polo favorito, ovvero quello la di cui tensione ascende al suo massimo è ora il positivo, or il negativo, secondo che la differenza della maggiore o minore conducibilità dell'arco eterogeneo ossia composto di diversi corpi imperfettamente conduttori, come sono la persona, il sapone, o la fiamma in questo esempio, permette di scaricarsi piuttosto più l'uno, che l'altro polo; siccome più manifestamente risulterà dalle consecutive sperienze che riferiremo.

Questi fatti ne parvero parlanti ed abbastanza convincenti a mostrare essere per lo meno impropria la distinzione dei conduttori imperfetti in *bipolari* ed *unipolari* anche allorquando si considerino in conflitto tra i due poli, ossia formanti l'arco di congiunzione dei medesimi.

Del resto continuando a ripetere le sperienze collo stesso metodo, e colle stesse precauzioni di *Erman*, posto cioè il sapone, o la fiamma dell'alcoole a chiuder l'arco tra l'un polo, e l'altro, e toccandoli nel tempo istesso con un altro corpo conduttore che comunichi col polo, che è quanto dire non isolando nè la fiamma, nè il sapone, i nostri risultati furono a prima giunta poco diversi da quelli dell'illustre Fisico Alemanno. La fiamma di fatti dell'alcoole isolava il polo negativo, ossia tutta faceva sorgere in questo la *residua* tensione distruggendola totalmente al polo positivo; ed il sapone ben asciutto per contrario propagando liberamente e *trasfondendo* l'elettricità al polo negativo, isolava invece il polo opposto, ed al massimo ne faceva ascendere la residua tensione al medesimo. Replicando però più volte questo stesso tentativo e colla fiamma, e col sapone, ne venne fatto d'osservare che la fiamma dell'alcoole, il che pur vale ben anche delle altre fiamme come del fosforo, ed altri combustibili come diremo in seguito, presenta costantemente simili fenomeni e tutta distrugge da un polo la tensione, attuandola al massimo al polo contrario.

Lo stesso accade, sì che i fili che partono dai poli della pila e che devono esser lambiti dalla fiamma siano ad immediato contatto colle copie metalliche della pila istessa, ovvero impiantati in altri corpi, e persino nello stesso sapone. Diremo in altro luogo qual sia la nostra opinione riguardo a questa singolar *costanza* della facoltà conduttrice delle fiamme per preferire pertinacemente la trasfusione all'assorbimento della elettricità, o viceversa.

Non così però i saponi alcalini: questi non solo meno costantemente esaltano l'elettricità del polo positivo, come vedremo in breve: ma rare volte, sebbene *asciutissimi*, tutta la residua tensione fan sorgere al polo positivo, riducendo a zero quella del negativo: quasi sempre anche al polo negativo sussiste una debole tensione, come un *secondo residuo* del primo. Sembra che ad *Erman* siano sfuggite queste picciole differenze, e forse perchè non usò il condensatore.

Ne' saponi avviene di fatti talvolta che anche indipendentemente dall' umidità, la quale altera mirabilmente questi risultati, essendo una delle principali cagioni che alterar ponno la facoltà conduttrice de' corpi, e che *Erman* ha con discernimento esclusa, raccomandando che i saponi siano ben asciutti, ben lungi dal favorire totalmente la tensione del polo positivo, o d' essere indifferenti, favoriscono invece quella del negativo. Ciò osservasi alcune volte riscaldando il sapone come col lasciarlo solamente per alcuni minuti esposto al sole. L' elevazione di temperatura è pur una delle molte cagioni che alterano la conducibilità de' corpi, e la rendono d' ordinario maggiore ne' meno conduttori. I vetri passano alla classe de' defferenti o conduttori levati dalle fornaci o riscaldati. Egli è però vero che un tale effetto rare volte avviene, ed è passeggiero; ripigliando il sapone, raffreddandosi, la sua naturale disposizione a vantaggio del polo positivo, quantunque non così fortemente come prima.

Fatti questi primi passi ci siamo rivolti ad intraprendere le stesse sperienze intorno a molte altre sostanze; non solo perchè al pari d' *Erman* persuasi che la indicata proprietà marcatamente distinte nelle fiamme, e nel sapone non fosse loro esclusiva; ma perchè scossi da alcune anomalie osservate già ne' saponi, ci lusingavamo, tentando molti altri corpi, di riconoscere la cagione principale, che determinasse quest' attitudine, o disposizione di un corpo a propagare a *preferenza* l' elettricità da un polo piuttosto che trasfonderne all' altro, o viceversa, attitudine che ne' saponi non era sì costante, come nelle fiamme.

Sottoponendo alle sperienze diverse fiamme risultanti dalla combustione di diversi corpi, le trovammo inalterabili a produrre i mentovati effetti: ed osservammo pure ciò che *Erman* aveva fatto conoscere, che le flogogenee (idrogenee) assorbivano sempre l' elettricità dal polo positivo, ed innalzavano

al massimo la tensione del negativo. Una giusta analogia volle, che, dopo questi saggi, sottoponessimo l'ammoniaca bagnandone leggermente una listarella di cartone, che formava l'arco d'unione: questa del pari favorì la tensione del polo negativo, sebbene non totalmente, e inalterabilmente, come le fiamme, ed anzi meno e con minor costanza del sapone.

Convinti per teoria e per esperienza che l'olio, appartenendo alla classe de' non conduttori o coibenti, combinato agli alcali soda o potassa formandone i saponi, serviva a render gli effetti più sensibili in questi; giacchè diminuendo così la conducibilità degli alcali, conducibilità che in confronto a quella di molte altre sostanze è rimarchevole, rimaneva addietro molta elettricità, e perciò una maggior tensione residua, su cui dovevano apparire i fenomeni di loro impropria *unipolarità*: abbiam sottoposto alle dette sperienze la soda, e la potassa caustica, ovvero le soluzioni di queste sostanze, umettandone leggermente le listarelle, che costituivano la catena: ed i risultati furono analoghi, sebbene in minor grado, a' quelli ottenuti col sapone, e più variabili. In seguito lo stesso cimento si ripetè su d'un'immensa quantità di diversi corpi presi tra le sostanze minerali, vegetabili ed animali, come molti ossici (acidi), termossidi (ossidi) metallici a diversi gradi di termossidazione (ossidazione), molti sali, sì neutri, che ossiduli (aciduli), o soprasaturati; le foglie, lo stelo, i frutti di diverse piante, le parti diverse animali come muscoli, tendini, ossa ec; insomma qualunque sostanza che ne venne in mente, e con cui potevasi formar l'arco tra l'una parte e l'altra della pila, fu cimentata. Tutte queste diverse sostanze imperfetti conduttori più o meno dell'elettrico, presentarono generalmente de' fenomeni analoghi a quelli, che in un grado più eminente osservammo colle fiamme, col sapone e cogli alcali. La tensione residua era d'ordinario più spenta su d'un polo, e più ravvivata sull'altro opposto, a norma della lor preferenza, o disposizione di preferenza nelle diverse circostanze ad assorbire, o a trasfondere l'elettricità.

Nè vogliamo lasciar d'avvertire, che usando talora de' metalli per costruir la catena d'unione, più e più volte, quando questi non eran forbiti nel luogo dove interveniva il contatto, ne venne fatto d'osservare non dissimili effetti. I

metalli imbrattati o termossidati (ossidati) passano dalla classe de' conduttori perfetti a quella degli imperfetti.

La grande quantità de' corpi cimentati, e la pressochè continua diversità degli effetti che si osservarono, e che come si dirà in seguito, necessariamente deve accadere ad ogni momento, ne dispensa di dar una tavola delle sostanze esperimentate, e della qualità del polo che più o meno isolavano nel conflitto: diremo però fin d'ora, che è maggiore il numero delle sostanze, che isolano il polo positivo.

D'ordinario, ed in generale questi furono i fatti che noi potemmo con sicurezza riscontrare le mille volte: ad ogni modo accade talora, che molti di questi corpi si presentarono del tutto *indifferenti* per l'uno e l'altro polo, ed allora toccati al modo di *Erman nel mezzo dell'arco* che essi formavano, ossia in questo luogo posti in comunicazione col suolo, abbassavano egualmente la residua tensione sì positiva che negativa. Vedremo in appresso che non è fuor di proposito l'aver fatto notare, che nel mezzo della loro estensione, ossia dell'arco debbansi toccare per aver l'effetto indicato, quando i conduttori imperfetti siano indifferenti a propagar dall'uno, e dall'altro polo l'elettricità. Siano i conduttori imperfetti *indifferenti* o *parziali* per l'uno de' due poli, massime se non sono costanti nella lor attitudine o proprietà di preferenza nè molto efficaci, non è indifferente cosa lo stabilir con essi ed il suolo la comunicazione in qualunque siasi punto della lor lunghezza. *Erman* dice esser ciò indifferente parlandosi del sapone: e noi pure l'accordiamo parlandosi solo di que' corpi che *eminentemente* e *inalterabilmente* mostrano di preferire l'uno piuttosto che l'altro polo: essendo allora la differenza prodotta dal diverso luogo dove introducesi la comunicazione col suolo, o con altri corpi conduttori di poco momento per alterar sensibilmente la loro attitudine a preferire piuttosto il positivo al negativo o viceversa. In que' corpi per contrario, che esercitano questa preferenza debolmente e con molta incostanza la differenza, come osserveremo è notabile, e perciò non deve essere trascurata.

E' cosa degna d'osservazione, che le sostanze in cui il flogogene (idrogene) entra come uno de' principali componenti, ravvivano la tensione del polo negativo; mentre quelle che contengono l'ossigene o il termossigene ravvivano invece la tensione del polo positivo. Quanta analogia non avvi mai tra questo fatto, e quello dello sviluppo de' due gas nella

decomposizione dell'acqua sottoposta alla pila, e ne' fenomeni di decomposizione di molti sali, ed altre sostanze operata con questo istromento, ne' quali noi pure contemporaneamente a *Davy* avevamo notati i trasporti de' componenti in senso contrario, degli ossici (acidi) per esempio verso il polo positivo, e delle basi salificate verso il negativo.

Fu nel ripetere in mille guise questi tentativi su tanti corpi di diversa natura, e di diverso poter conduttore che abbiamo scoperto: 1. che in quelli che mostravano più o meno l'indicata preferenza riguardo alla residua tensione elettrica, di rado accadeva, come abbiam già detto parlando del sapone, che tutta distruggessero da un polo la tensione, per tutta elevarla nel polo opposto; 2 che dai corpi che esaltavano l'una tensione ad un polo eminentemente a preferenza di quella dell'altro, a grado a grado si passava a' corpi ch'erano del tutto, come notammo superiormente, indifferenti; 3. finalmente, che questa preferenza, o disposizione, o attitudine di preferenza riconosciuta in alcuni pochi come nelle fiamme *costante* o *inalterabile*, negli altri era *mutabile* o *variabile*; ed anche negli stessi saponi, sebben non tanto facilmente, nè tanto sensibilmente, come nella maggior parte de' corpi cimentati: per il che un corpo che talora isolava quasi perfettamente il polo positivo, o viceversa per la sua residua tensione, dopo poco tempo. e talora anche dopo pochi minuti passava ad isolarlo meno, o a divenir talora indifferente per l'uno e l'altro polo, o finalmente *invertendosi* la sua attitudine di preferenza, ad isolare invece il polo opposto al primo.

Questa qualità di fenomeni, o piuttosto questa metamorfosi ne colpì più che ogni altra cosa, e tutta richiamò la nostra attenzione Non ignorando i fenomeni singolari della Tormalina, in cui par quasi che il fluido elettrico, siccome il magnetico secondo il modo di congetturare di *Epino*, si diradi in un lato, e si addensi nell'altro, dando così origine alla polarità elettricità; nè ignorando del pari che per picciole alterazioni, come p. e. per la diversa temperatura, i poli della Tormalina, come quelli di una calamita, s'invertono: in un momento che il dualismo infetta le molte scuole di Fisica, la prima tra le diverse idee che ci si affacciarono alla mente pensando agl'indicati cambiamenti, si fu di considerar il corpo che formava l'arco, dotato esso stesso d'una

pola-

polarità più o meno facilmente *invertibile*. A questo pensiero tennero dietro altri appoggiati però ad alcuni fatti più relativi all' oggetto, di cui trattavasi. Nessun Fisico ignora, che a determinare l' eterogeneità di un corpo riguardo all' elettricità, in virtù della quale a contatto di un altro dà moto ad una corrente elettrica, poco o nulla vi si ricerca: talmente che potrà esser eterogeneo in questo senso, e non mostrarlo sotto tutti gli altri aspetti. La difficoltà forse più forte, che opponevano i così detti Galvanisti all' identità del fluido elettrico col da loro detto Galvanico, d' aversi cioè le contrazioni muscolari anche allorquando l' arco eccitatore è composto di un sol metallo omogeneo, è di fatti caduta totalmente facendosi osservare, che l' alito solo, l' umettazione d' un fluido qualunque, e molto più se ossico (acido), o alcalino, lo sfregamento indotto nel metallo omogeneo bastavano a determinare l' eterogeneità del medesimo per l' elettrico. Quindi dietro questo principio le variazioni osservate intorno all' attitudine che un corpo aveva per preferire l' un polo ad un altro potevano aver una spiegazione, considerandosi il corpo come *elettromotore* da un lato in senso diverso del lato opposto, e costituente così da esso medesimo una copia, come quelle della pila. Finalmente potendo il poter *conduttore* con verità riguardarsi talora diverso nelle diverse parti dello stesso corpo, e nel tempo stesso facile ad alterarsi in più, o in meno dall'una piuttosto che dall' altra parte per le medesime o consimili cagioni che alterano la facoltà elettromotrice come abbiam detto: la preferenza che i corpi mostravano a spegnere, o attuar la tensione piuttosto ad un polo, che all' altro, e la variazione che si manifestava in molti di essi di questa stessa preferenza, potevamo avere una spiegazione dipendente dalla diversa alterabile conducibilità de' medesimi nelle diverse loro parti.

La fisica è una scienza di fatto, ed i fatti soli, e non le ipotesi vaghe dovevano pronunciare intorno all' origine di questa preferenza che hanno i corpi pel conflitto de' due poli d' isolar più, o meno l' uno che l' altro, come intorno alle singolari variazioni a cui è talor soggetta nel corpo istesso.

Ci applicammo perciò di nuovo ai fatti: e quantunque *Erman* avesse detto, che il risultato era lo stesso invertendo, e rivolgendo il pezzo di sapone, che giaceva sugli estremi della pila, noi sospettando che questa inversione non dovesse

essere del tutto indifferente, abbiam ripreso le fatte sperienze sui tanti corpi indicati ravvolgendo da una parte all' altra della sua lunghezza il corpo medesimo, che forma l' arco, cimentandone così le tensioni della pila, secondo che una parte del detto corpo posava prima sul polo positivo, e poscia in un secondo sperimento sul negativo.

I nostri sospetti furono coronati del miglior successo non solo pei nuovi fatti che si pararono innanzi, ma per l' intelligenza altresì di questa varietà di complicati fenomeni.

Incominciammo di nuovo dalle fiamme, tentando d'applicarle in diverse guise, mettendo or nell' apice, ed or nella base della fiamma il filo metallico di comunicazione col suolo o con altri conduttori, e che serve a tradurre, o assorbire l' elettricità dall' uno de' due fili che partono dai poli della pila. Il tutto però fu inutile: le fiamme sono pertinaci nella lor attitudine di preferenza pel loro polo sia poi il positivo o il negativo, come la fiamma del fosforo.

Applicando invece il sapone al modo solito d' *Erman* e rivolgendolo or dall' un lato, ed or dall' altro; essendo ben asciutto, e tutte usandosi le altre cautele necessarie ad allontanare le cause, che, come diremo in appresso, ponno alterare la proprietà di preferenza che hanno i corpi per isolar l' uno piuttosto che l' altro polo, trovammo in esso *quasi* costante l' indicata proprietà: diciamo quasi, giacchè è quasi impossibile tutte evitare le circostanze influenti a produrre alterazioni, ed anomalie. A norma che queste cause sono in maggior quantità, o di maggior efficacia è pur maggiore l' alterazione.

Lo stesso avvenne facendo le stesse prove cogli alcali, con molti sali, col formaggio ec. che rivoltati da diverse parti favorirono sempre a preferenza il polo positivo, sebben non sempre colla stessa intensità ossia collo stesso grado d' efficacia: scemandosi questa più o meno dal solo mettersi l' un capo in vece dell' altro a contatto dell' uno de' due poli.

Ma non così finalmente avvenne, con somma sorpresa, cimentando moltissimi altri corpi, ed il maggior numero, come molte sostanze vegetabili, ed animali, molti termossidi (ossidi) metallici, sali, terre ec.: questi corpi, se collocati in un senso favorivano il polo positivo, messi in senso contrario lo favorivano meno o passavano ad isolar invece l' opposto. Il solo rivolgerli adunque alterava, o cambiava la loro

proprietà di preferenza per l'uno de' due poli. Sebbene il più delle volte un tal cambiamento abbia luogo, per non esser tacciati d' esagerar questi fatti per se stessi singolari, avvertiamo, che qualche volta invertendoli pur non ha luogo l' indicata mutazione. Ma questa eccezione, come vedremo non serve che a confermar la legge generale relativa alla spiegazione di questi fenomeni stessi. Così pure succedendo il detto cambiamento, non è sempre tale a produrre un effetto di eguale intensità, ma anzi il più delle volte minore.

Ora come si potrebbe dare a questi corpi il nome di unipolari, che pur anche ad essi vi converrebbe, secondo *Erman*, se dal solo inverterli presentano lo stesso fenomeno al polo opposto? Il medesimo corpo sarebbe e *unipolare positivo*, e *unipolare negativo*; dicasi adunque piuttosto *bipolare* come gli altri conduttori tutti, e che per cagioni particolari in date circostanze a *preferenza* propaga dal *polo positivo* l' elettricità, in altre dal *negativo*.

Dal fin qui detto adunque risulta 1. impropria per lo meno e poco esatta la distinzione de' conduttori imperfetti in *unipolari e bipolari* e questi in *positivi* e *negativi*; 2. che i conduttori imperfetti invece della apparente o impropria *unipolarità* hanno un'attitudine il più delle volte di preferenza per tutta elevare la residua tensione elettrica d'una pila su d'un polo, distruggendone l'opposta nell'altro: 3 che questa attitudine in alcuni è più forte e sensibilmente *inalterabile*: in altri è meno forte, e più o meno *variabile*, al segno che in alcuni arriva talora ad invertersi.

Le cause diverse, che influiscono a questi bizzari fenomeni generano maggiori o minori variazioni, secondo che fra loro più o meno si elidono, o più o meno cospirano allo stesso effetto.

Ma quali sono queste cause da cui ha origine questa *attitudine* o *disposizione costante* o *variabile* che hanno i corpi nelle indicate circostanze per spegnere a *preferenza* la tensione *residua* d' un polo della pila e tutta farla risorgere al polo opposto?

(sarà continuata).

NOTA

Sopra la decomposizione degli alcali ottenuta dal Sig. Davy

di L. V. BRUGNATELLI.

Una lettera del ch. Sig Dott. *Schmidt* di Arau in data 10 Genn. mi ha comunicata la notizia interessante della decomposizione degli alcali. « Il Sig. *Davy* (egli diceva) il cui genio infaticabile ha di tanto contribuito all'avanzamento delle scienze fisiche ha letto alla Società R. di Londra nella sua adunanza dei 19 Novembre una Memoria accompagnata da una serie di esattissime sperienze, colle quali ha provato incontestabilmente che la potassa e la soda sono *ossidi metallici*: Base metallica della potassa 0,85: ossigene 0,15. Base metallica della soda 0,80: ossigene 0,20.

» I due metalli sono riducibili colla pila voltiana. Sotto forma di regoli rassomigliano a globetti di mercurio. La loro affinità per l'ossigene è molto più grande di quella di tutti gli altri metalli finora conosciuti: epperciò non si ponno conservare sotto forma metallica sotto l'acqua come il manganese. All'aria si ossidano prontamente, cioè si cangiano di nuovo in potassa o in soda. E' necessario l'etere o l'olio per conservarli in istato di metallo.

» La batteria impiegata per la riduzione era di una forza straordinaria; composta di 500 lastre metalliche di 5 pollici di superfice.

» Si è impiegato un metodo somigliante per la riduzione dell'ammoniaca, ma finora lo fu in vano; ma egli ha provato che contiene ossigene fra le sue parti costitutive ».

Questa notizia l'abbiamo fatta subito conoscere in Italia per mezzo de' fogli pubblici. Tutti i giornali scientifici di Francia ne hanno subito parlato. I caratteri annunziati della supposta sostanza metallica cavata dalla potassa sono

1. Di essere solida e malleabile alla temperatura di 3 6/9 di Reaum., ossia 40 di Fahr.

2 Di farsi liquida alla temperatura di 8 R., ossia 50 di Fahr.

3. Di avere un peso specifico eguale a 6, quella dell' acqua essendo 0.10 (se pure non evvi errore come ha fatto osservare il Sig. *Prevost*).

4. Di amalgamarsi col mercurio e allegarsi con altri metalli.

5. Di combinarsi al fosforo e al solfo formando de' fosfuri, e de' solfuri.

6. Una goccia d' acqua versata su di essa s' accende con esplosione.

7. Gli ossici (acidi st. fr.) versati sopra questo regolo vi si combinano e formano de' sali a base di potassa.

Io ho ripetuta l'esperienza sulla mentovata decomposizione della potassa pura il giorno 5 di Febbrajo in compagnia del Prof. *Configliacchi* con pieno successo. Mi sono servito di una pila nuova di 200 lastre metalliche, ciascuna delle quali aveva 6 pollici di superfice. In meno di 8 minuti si formò il bottoncino della nota sostanza lucente della grossezza della testa di uno spillone, parte del quale investiva il filo di platino e parte trovavasi inceppato nella stessa potassa. La temperatura era + 3 del termometro R. Ho provato la maggiore difficoltà per raccorre i globetti a misura che si formavano. Il tempo che si impiegava per staccarli dal filo di platino e dalla potassa bastava per farla di nuovo passare allo stato di potassa. — Il giorno 6 ho ripetuta l'esperienza in una pubblica lezione dell' Università. La comparsa del bottoncino di aspetto metallico all' estremità del filo di platino ebbe parimenti luogo in pochi minuti. Ritirato il filo di platino coll' annesso bottoncino del brillante dell'acciajo si vide perdere il suo lustro e convertirsi a vista d' occhio in pura potassa bianchissima. Una goccia d' acqua produceva l' esplosione.

Da quanto ho potuto raccorre de' caratteri della novella sostanza parmi che dessa si scosti assaissimo da quelli de' metalli. L'accensione che manifesta quando vi si versa sopra una goccia d' acqua parrebbe provare che decomponesse il termossigene dell' acqua medesima per ossigenarsi. Con ciò si spiegherebbe con facilità la fonte della grande quantità di termico che si schiude capace d'infiammare il flogogene dell' acqua che si decompone, e gasifica. E quindi si dovrebbe riguardare così fatta sostanza come un combustibile *ossigenabile* della classe del fosforo, del solfo, del carbonio, e non *termossidabile* come sono tutti i metalli finora noti. Dai metalli essa s'allontana grandemente anche per il peso specifico

che le fu assegnato. Se essa manifesta un brillante metallico analogo all'acciajo o al mercurio, ciò non basterebbe per caratterizzarla un metallo, il brillante della mica è forse superiore a quello del nuovo combustibile. D'altronde il fosforo, il solfo nativo e puro, il diamante formato di carbonio puro, l'ambra, il bitume giudaico ec. combustibili ossigenabili sono talvolta lucidissimi.

I Signori *Gay-Lussac* e *Thénard* suppongono ora che la sostanza prodotta col metodo mentovato sia un composto di flogogene (idrogene st. fr) e di alcali; che dessa s'infiammi pel contatto dell'acqua, perchè la potassa caustica si scalda nella sua dissoluzione, e che il termico sviluppato infiammi il flogogene reso libero. Noi pure abbiamo osservato con quanta facilità diversi corpi si flogogenano sottoposti all'azione del polo negativo della pila, massime i metalli (1), ma se di questa natura sia veramente il corpo che si manifesta cimentando gli alcali col metodo di *Davy*, cioè *alcali flogogenato*, parmi difficile di poterlo sostenere. Quando la potassa o la soda dovessero flogogenizzarsi soltanto dal flogogene nascente essi il farebbero agevolmente anche con una pila ordinaria non molto forte, posciacchè l'umido di cui vengono intrisi per renderli conduttori si decompone tostochè sono posti nella catena galvanica. Ma il fenomeno di *Davy* non ha luogo se non con pile forti, mediante le quali si versa un torrente grandissimo di elettrico, dal filo metallico, sopra pochi punti dell'alcali, da cui ne viene grandemente investito. E poscia che evvi un continuo sviluppo di gas flogogene in tempo che si forma il bottoncino lucido pare che non si possa addottare l'opinione de' Signori *Gay Lussac* e *Thenard* che dal solo flogogene nascente associato all'alcali abbia origine la singolare mentovata sostanza. Il quaderno di Febbrajo del *Journal de Physique* che or ora ci giunge riferisce che i suddetti dotti Fisici Parigini hanno ottenuta la sostanza metallica degli alcali senza l'apparato elettromotore, ma trattandoli col carbone (2) o colla limatura di ferro. L'opinione, dunque, che il supposto metallo sia alcali flogogenato (idrogenato st. fr.) s'allontana sempre più.

---

(1) V. Annali di Chim. e Stor. Nat. Tom XXII. 1806.
(2) Noi abbiamo con ciò ottenuto un piroforo.

NOTIZIE DI LIBRI NUOVI.

Tavole Sinottiche della Farmacia, ossia la Scuola del Farmacista ad uso degli Studenti, e delle persone che si dispongono agli esami di quest' arte; del Sig. Trommsdorff *Prof. di Chimica e Farmacia nell' università di Erfurt, traduzione dal Francese del Sig. A S. con sei tavole e note del Sig. P.* Alemani *R. Farmacista. Milano presso Fr. Sonzogno di Gio. Battista* 1807.

Se importa assaissimo per l'istruzione che i libri elementari di Farmacia siano eseguiti con criterio, e ordine; purgati delle vecchie, fastidiose mal intese preparazioni; che comprendino con chiarezza e senza equivoco le operazioni, e preparazioni più importanti pel di lei esercizio, cotesta norma riesce più che mai essenziale quando tutto il complesso della pratica dell' arte ridurre si voglia con stile preciso sotto forma di *Tavole Sinottiche*. Possono servire di modello le belle Tav. Sin. per la Chimica Generale del Sig. *Fourcroy*, o le tavole per la Chim. mineralogica che anni sono pubblicò il Sig. T. *Cavallo* ec.

Nulla diremo delle Tavole Sin. del Sig *Trommsdorff* che si sono già fatte conoscere in questo Giornale; solo ci limiteremo a parlare dell' edizione italiana, massime delle aggiunte che ad esse si sono fatte. Ci duole di trovare che non siasi adeguatamente supplito ad alcune mancanze riscontrate nelle tavole del Sig. *Trommsdorff*. E siccome sono occorse nelle aggiunte parecchie inesattezze ed alcuni errori, che ne' libri elementari possono riuscire di grave pregiudizio ai giovani studiosi la Farmacia, crediamo perciò opportuno di farli a suo luogo liberamente rimarcare insieme ad alcune brevissime riflessioni.

Le poche note che il Sig. *Alemani* R. Farmacista ha poste all' opera di *Trommsdorff* incominciano alla *Tav. IV.* Nella 1. nota fatta alla potassa caustica ottenuta dal Sig. *Trommsdorff* coll' ordinario metodo de' Speziali, e delle Farmacopee, il Commentatore prescrive di prepararla per mezzo dell' alcoole. Si sa che per lo scopo farmaceutico cotesta pratica è superflua: solo si mette in uso quando la potassa purissima debba servire per reattivo chimico, o per qualch' altro particolare oggetto di chimica filosofica. Nella 2. nota egli propone di ottenere l' *ac. nitrico col nitro e l' allume* per non avere poi la pena di depurarlo colle soluzioni de' *nitrati d' argento o di barite*. Questo processo disusato in Farmacia è più imbarazzante di quello dell' A., e molto più di quello comunemente addottato, senza averne poi tutti i vantaggi che egli descrive. Nella nota 4. il Sig. *Alemani* fa osservare che il residuo della distillazione dell'

acido nitrico tratto dal *nitro* coll' *ac. solforico è per lo più* (egli dice) *un solfato di potassa acidulo misto con alquanto nitrato di potassa. Ora per avere un solfato di potassa* puro *bisogna sciorre questo residuo nell' acqua, saturarlo nella potassa, e lasciarlo cristallizzare.* Non s' accorge qui il Farmacista che con questo metodo non si depura il suo *solfato* del *nitrato di potassa*, e quindi rimane impurissimo (*Tav. V.*) Nota 2. *Per ottenere*, dice, *il carbonato alcalinulo di potassa puro, e privo anche di quel poco d' allumina a cui è per lo più unito, bisogna far calcinare leggiermente il carbonato di potassa cristallizzato.* Questo metodo di depurazione sarebbe per verità ben lungo e dispendioso. D' altra parte il *carbonato di potassa cristallizzato* non contiene allumina; nè è l'allumina la terra che d' ordinario imbratta la potassa del commercio ma la silice. *Nella nota* 6. Il Sig. *Alemani* in luogo di *carbonato di potassa cristallizzato*, vorrebbe che si dicesse *carbonato di potassa saturo*. E' noto che questo sale può essere *saturo* senza essere cristallizzato, e cristallizzato senza essere saturo. *Nella nota* 9. egli senza eccezione fissa per parti costitutive della soda la *magnesia* e *l' azoto*. Una conghiettura come questa avanzata con tanta cautela da alcuni illustri Chimici francesi, in sostegno della quale non avevamo se non esperienze vaghe e affatto inconcludenti non si doveva asserire come un fatto provato. Le sperienze di *Davy* sugli alcali ne sono una riprova. *Le note* 10., 14., e la *nota* 1. della seguente tavola sono una ripetizione di quanto disse il Sig. *Trommsdorff* e quindi parevano inutili. *Tav. VI. Nella nota* 3. dicesi che si può ottenere il *nitro mercuriale anche a caldo, quando però s' impieghi dell' ac. nitrico puro diluito d acqua, che segni gr.* 10. *all' aerometro di B; quest'o sale dopo essere cristallizzato si scioglie di nuovo nell' acqua distillata, e si fa cristallizzare per la seconda volta.* Giova osservare che questo sale mercuriale cristallizzato sia fatto a freddo o a caldo, sia cristallizzato una sol volta oppure mille volte di seguito quando sia cristallizzato è sempre identico con quello ottenuto a freddo. Per ottenere il *nitro mercuriale* a caldo ove il mercurio trovasi allo stato d' ipertermossido, si deve procedere in tutt' altra maniera (V. Elem. di Chim. di *Brugnatelli* tom. III. sec. ediz.). Il R. Farmacista fissa le parti costitutive di detto sale cristallizzato dicendo *ossido di mercurio al minimo acido nitrico*. Parrebbe che vi fosse un altro *nitro mercuriale* (cristallizzato) *al massimo acido nitrico*. Ma ei forse voleva dire *nitro mercuriale al minimo di ossidazione, acido nitrico*. *Nota* 8. relativa al *muriato d' antimonio*, dice, che *è solubile*: l' acqua lo decompone anzi che sciorlo *Tav. IX.* Nella 3. nota si parla del *liquore anodino*. L' aggiunta dell' *olio dolce di vino* al miscuglio di *etere solforico*, ed *alcoole* come si proponeva una volta nella vecchia Farmacopea di Londra e dietro quella in molt'altre non è ormai addottata nelle più accreditate moderne Farmacopee d' Inghilterra, di Francia, e d' Italia, ed è giustamente riprovata dai Clinici moderni. *Nota* 4. Stabilisce le proporzioni precise dell' etere *nitrico* e pone azoto 16, carbonio 39, ossigeno 34, idrogeno 9. Queste sono le proporzioni fissate ultimamente

mente dal Sig. *Thenard* in 100 parti di etere nitrico (*Mem d'Arcueil pag.* 98.): volendolo però seguire esattamente bisognava porre

Azoto	16 41
Carbonio	39. 27
Ossigeno	34 73
Idrogeno	9 59
	100.00

Ma il lavoro più considerabile del Sig. *Alemani* sono varie grandi tavole aggiunte a quest' opera farmaceutica. In due di esse egli si è proposto di comprendere la descrizione di tutti i gas conosciuti. A noi sembra, però, che somiglianti tavole si potevano in quest' opera ridurre ad una ben piccola, quando si fosse parlato soltanto de' pochi gas usati in medicina. Fuori di luogo in fatti si troveranno le descrizioni profisse del *gas idrog* semplice; *del gas idrog. carburato*; del *gas idrog. ossicarburato di* Berthollet; del *gas idrog. carbo fosfurato*; del *gas idrog. solfo fosfurato*; del *gas ossido d' azoto*; del *gas acido solforoso*; del *gas acido fluorico*; del *gas ammoniaco*; del *gas nitroso* ivi descritti, niuno de' quali ha finora un uso farmaceutico. I Corsi di Chimica generale ed anche di Fisica, si occupano particolarmente di cotesti articoli, i quali pare che non abbiano formato oggetto degli studj del R. Farmacista. P. e Nella *Tav. XI.* parlando del gas idrogene semplice egli prescrive di far passare l'alcoole per entro un *tubo d' infuocato metallo*, per averlo Non si ottiene allora il *gas infiammabile* semplice, ma il gas *idrog. carburato* All' articolo *gas idrogene fosfurato* prescrive, per averlo, 1. parte di fosforo, 2. di calce recente, e 16. di acqua. Sono sbaliate le proporzioni di tutte coteste sostanze, e la calce torna meglio che sia estinta. Si prescrivono opportunamente 1. parte di fosforo, 16 di calce estinta, e 4 di acqua: ec.

In altre 4. tavole lo Speziale comprende le sostanze contenute in 100 libbre di ciascheduna acqua minerale e termale d' Italia Ma nelle poche acque minerali d' Italia analizzate da abili Chimici, che solo qui potevano convenire, egli ha raccolta indistintamente tutta la serie delle acque minerali d' Italia, le quali essendo state esaminate in tempi in cui la Scienza non aveva per anche somministrato alcun lume per eseguire a dovere somiglianti ricerche sono, come è pur noto, ridondanti di errori de' più grossolani. Ella è stata sempre prudente misura l' ommettere il loro dettaglio ne' libri di Chimica elementari moderni, e molto più questo riguardo si doveva avere in tavole sinottiche di farmacia destinate unicamente alla gioventù che si dispone all' esame di quest' arte.

Finalmente il R Farmacista ha voluto arricchire quest' edizione italiana di una tavola in rame rappresentante degli stromenti *accessorj* di Chimica Farmaceutica Sonovi in essa disegnati l' apparecchio per decomporre l' acqua; una bocca di Leiden; un elettroforo; una campana pel mercurio; l' *eudiometro a gas infiammabile di Volta*: un altro *eudiometro* a fosforo (pure di *Volta*); una storta non tubulata a doppia cur-

vatura (della quale *Lavoisier* si è servito per analizzare l'aria atmosferica); un apparecchio di *Woulf*; una macchina per impregnare l'acqua di *gas carbonico* (che gli appartiene); alcuni vasi per conservare e sprigionare i gas; l'armonica chimica. Eccetto l'apparecchio di *Woulf*, e un'altro per impregnare l'acqua di ossicarbonico, quando però fosse stato più semplice e comodo di quello qui descritto, tutti gli altri apparecchi appartenendo alla Chimica Generale ed alla Fisica sono quivi fuori di luogo. La più parte di questi stromenti ed apparecchi sono stati poi così malamente rappresentati nella tavola che non ponno dare di essi una giusta idea ai principianti. P. e. Nell'apparecchio di *Woulf* il fondo della storta ivi disegnata non ha appoggio; i tubi di sicurezza posti nelle bottiglie a tre colli sono rappresentati di una grossezza maggiore del collo della storta mentovata, e dovrebbero essere capillari. Il tino idropneumatico che vi è annesso ha le pareti non più alte della metà della bottiglia che vi stà sopra capovolta. Supponendo che essa fosse alta 4 poll., le pareti della tinozza sarebbero alte 2 poll. Una sproporzione anche maggiore vedesi in tutto l'apparecchio per decomporre l'acqua. Il tubo di ferro è disegnato sotto ad una specie di grata che porta il combustibile, in luogo di attraversarlo immediatamente. Vi è annesso una bottiglia con poc'acqua. Con ciò vorrebbe il R. Farmacista obbligare il gas, che si produce in questo processo a lavarsi entro l'acqua della boccetta prima di passare alla campana *applicata* al tino idropneumatico. Troviamo per questa specie di gas del tutto inutile questa precauzione. E i tubi ricurvi essendo divisi entro la boccetta, e quello che conduce il gas più corto dell'altro, il gas che si schiude non attraverserebbe mai l'acqua che si trova in fondo di essa, anzi farebbe saltar in aria l'apparecchio, quando non obbligasse l'acqua che si trova in fondo della boccetta a salire su per l'altro tubo che vi si trova immerso per passare nella vasca ec Sproporzionato è parimenti l'apparecchio rappresentante l'armonica che pure ha voluto comprendere fra gli stromenti farmaceutici ec. ec.

Siccome quest'edizione non è stata accompagnata di un'*errata corrige*, accenneremo brevemente alcuni de' più essenziali errori per norma degli studenti che hanno tra le mani quest'opera.

Nella Tav. 2. Si dice *carelet* per *telajo* appuntato (Tav 3.) *suaveoleus* per *suaveolens*. Tav. IV. *Operazioni* per *preparazioni*. In margine della pag. 9 evvi una (2) e non si trova la nota corrispondente (Nella nota 2.) *Ritratto d'argento* per *nitrato d'argento* (pag. 9. lin. 15) *solfato d'argento* per *nitrato d'argento* (poco dopo in più luoghi) *muriato d'argento* per *nitrato d'argento* (Tav. V.) *spiritus Mandereri* per *spiritus Mindereri* ec.; *tartarus sublimis* per *tartarus solubilis* (nella nota) *operazioni* per *osservazioni* (lin. 53) *umido solforico allungato* per *acido solforico allungato* (Tav. VI). La nota 4. non è citata nel testo (*Tav. VIII.*) la nota 2. non è citata nel testo; lo stesso è della nota 3.; *balsamus* per *balsamum* (Tav. X) La nota 2. non è stata citata nel testo (Tav. XI.) Si dice

l'*ossido di carbonio* (!) *disciolto nel gas idrogene forma il gas idrogene carburato* e poco dopo soggiunge questo gas è composto d'*idrogene*, *carbonio* e *calorico*, dunque non è l'*ossido di carbonio* sciolto nel gas *idrogene*, gas particolare esaminato da *Kruickshanks* (Nel seguito della Tav. I.) Il titolo di questa Tav. porta le denominazioni di gas a base binaria, o semplice; e la tavola incomincia colla descrizione di due gas a base ternaria. Nella colonna degli usi farmaceutici, in luogo degli usi farmaceutici sonovi de' processi di preparazioni, e lo stesso si fece nelle seguenti Tavole. Nel titolo del quinto gas dicesi *gas idrogene carburato oleoso* in luogo di *gas idrogene carburato oliofacente* (oléfiant de' fr.) (Nella Tav. Analitica I.) *Idrog. solforico* per *idrogene solfurato*. A venti acque minerali si sono poste una colonna pel loro *peso specifico*; una per l'*ossigene*; tre per gli *acidi liberi*; una per il *carbonato d'allumina*; una per il *solfato d'ammoniaca*; una per la *potassa*; una per la *materia estrattiva*. Non occorrendo per le dette acque neppur una delle indicate qualità o sostanze che talune sarebbero ben singolari nelle acq. min., si dovevano ommettere le colonne, e stringere la Tavola. Sotto all'articolo *Ferro* si è posto *allume*; sotto quello degli *alcali* si è messo *ferro*, *bitume* ec. e gli stessi errori furono ripetuti nella seguente tavola (Tav. Anal. II.) Ha posto una colonna per il *ferro* e un'altra per l'*ossido* di ferro; e quindi si notano molte acque minerali contenenti *ferro* (!), e molte altre contenenti *ossido di ferro* (Tav. Analit. IV.) si è dimenticato il nome della 3. acqua min. ove alla colonna *solfo* vedesi che dessa doveva contenere 37 1/2 (non si sà se siano grani, nè come si possa trovare solo solfo in un'acqua min.; ma simili inesattezze sono frequentissime in tal sorta di scandalose tavole di acque minerali.

Un'opera elementare, come questa se manca di precisione, di esattezza, e di criterio nell'esposizione degli argomenti è assolutamente desutuita di que' vantaggi che essa promette. Ognuno comprende qual conto si debba poi fare di un'edizione che è riuscita sì mostruosamente sfigurata per ogni rapporto. Non ci saremmo assolutamente mai impegnati di parlare di somiglianti produzioni se non si trattasse di un libro elementare che sotto all'autorevole nome di *Trommsdorff* potrebbe essere incautamente acquistato dai giovani Farmacisti, e con molta prevenzione.

Lettera sull'uso primario della tuba eustachiana, *di Cesare* Bressa *Studente di Medicina nella R. Università di Pavia diretta all'amico suo Dott. P.* Gentilini *di Cefalonia*. Pavia 1808. In questa lettera erudita il valente giovane si propone di dimostrare coll'anatomia e coll'esperienza come l'uso primario della tuba eustachiana sia quello di condurre la propria voce all'udito.

Analyse des eaux ec. essia Analisi delle acque sulfuree e termali di Aqui; del Sig. G. *Mojon* Prof. di Chim. farmac. nell'Università I. di Genova 1808.

Da questa nuova analisi delle acque minerali di Aqui utilmente intrapresa dall' Autore secondo le moderne cognizioni di Chimica risulta che sonovi per mineralizzatori della calce gas flogo-solfurato (*idrosolfuro di calce st. fr.*), dell' ossimuriato di soda, e di calce.

Trigonometrie rectiligne ec Trigonometria rettilinea e sferica del Sig A. *Cagnoli*; tradotta dall' italiano dal Sig N. M. *Chompré* 2 ediz. considerabilmente accresciuta: in 4. con tavole. Parigi 1808 Quest' opera importante già ben conosciuta in Italia interessa gl' Ingegneri, i Geografi, e soprattutto gli Astronomi.

Mémoires de la classe des Sc. Mat., et Phys. de l' Institut Nat de France ec. Memorie della classe di Scienze Matemat. e Fisiche dell' Instituto Nazionale di Francia Tomo 7. Seconda parte. Parigi 1807.

Questo semestre contiene 1. Analisi de' lavori della classe di Sc. mat. e fis dell' Instituto Naz. dal 2. semestre del 1805 all' anno 1806. (parte matem.) del Sig. *Delambre*. 2 Analisi de' lavori della classe di Sc. mat. e fis. dell' Instit Naz. dalli 20 Giugno 1805 fino a Luglio 1806 (parte fisica) del Sig *Cuvier*. 3. Analisi de' lavori della classe di Sc. mat. e fis. dell' Instit. Naz nel 2. semestre del 1806., del medesimo. 4. Notizia storica sopra la vita e le opere di *Dolomieu*, del Sig *Lacépède*; 5. Elogio storico di G M. *Cels*; del Sig. *Cuvier*. 6. Elogio storico di M. *Adanson*, del medesimo. 7 Elogio storico di *Brisson*, del Sig *Delambre*. 8. Elogio storico di *Colomb*, dello stesso. 9. Relazione di un viaggio fatto nel Dipartimento dell' Orne per stabilire la realtà di una meteora osservata a l' Egle ai 16 Fiorile an 11, del Sig *Biot* 10. Memoria sopra le osservazioni importanti a farsi sopra le maree ne' diversi porti della repubblica, del Sig. P. *Lévêque*. 11 Seconda Mem sopra le misure delle altezze col barometro, del Sig. *Ramond*. 12. Memoria sopra il commercio delle ova di pollo, e sulla loro conservazione, del Sig *Parmentier*. 13. Analisi del sugo del *carico papaya*, del Sig. *Vauquelin*. Analisi del berillo di Sassonia, nel quale il Sig. *Trommsdorff* ha annunziato l' esistenza di una nuova terra ch' egli ha nominato augustina, del medesimo. 16. Analisi comparata delle differenti sorta d'allume, del medesimo. 19. Saggio di un pezzo di moneta atta a rimpiazzare nella circolazione i grossi ritagli di rame e le leghe (monetarie) senza averne gl'inconvenienti, e presentando maggior garanzia contro la falsificazione nelle forme, i ritagli e la diminuzione del valore colla spesa. del Sig. *Guyton*. 18. Esper sulla natura comparata dell'avorio fresco, dell'avorio fossile e dello smalto dei denti del Sig *Fourcroy* e *Vauquelin*. 19 Osservazione sopra del piombo arsenicale fossile cristallizzato, del Sig *Sage*. 20. Mem. sopra l' uso dell' amido e della cicuna del medesimo 21 Osservazioni diverse, del Sig *Messier* 21 Sull' eclisse totale del 16 Giugno 1806, dal Sig. G *De la lande* 2. Memoria sulla composizione delle stoffe antiche trovate da due sepolcri di *S. Germain des prés* con de' dettagli atti a servire di comentario al capitolo di *Plinio* sulle lane, del Sig *Desmarest*.

Giornali sulle Scienze, ed Arti che si pubblicano in diverse parti d' Europa.

ITALIANI.

Giornale d' Agricoltura; del Sig. Andrea *Silvestri*. Milano.

Giornale Bibliografico Universale: presso il Sig. Sonzogno Librajo (eccellente Giornale utile non solo a' Librai, ma di grande soccorso anche ai dotti di ogni classe). Milano.

Giornale Enciclopedico di Napoli.

Giornale dell' Italiana Letteratura. Padova.

Giornale Pisano de' Letterati. Pisa.

Giornale della Società Medico-Chirurgica di Parma. Parma.

Giornale Letterario compilato dalla Soc. d'Incoraggiamento delle Scienze ed Arti. Milano.

Biblioteca di Campagna; del Sig. *Gagliardo*. Napoli.

FRANCESI.

Journal des mines etc. Giornale mineralogico, ossia Raccolta di Memorie sullo scavo delle miniere, e sulle Scienze e Arti ad esse relative: pubblicato dal Consiglio delle miniere dell' Impero Francese. Parigi.

Bibliothéque Britannique. Biblioteca Brittannica, divisione intitolata Scienze ed Arti Ginevra.

Journal de Physique ec. Giornale di Fisica, di Chimica, e Storia Nat. del Sig. *Delametherie*. Parigi.

Annales de Chimie. Annali di Chimica de' Signori *Guyton*, *Monge Berthollet*, *Fourcroy ec* Parigi.

Journal de medecine etc. Giornale di Medicina, di Chirurgia e Farmacia de' Signori *Corvisart*, *Leroux*, e *Boyer*. Parigi.

Bulletin de l' école de Medecine etc. Bulletino della Scuola Medica di Parigi e della Società stabilita nel suo seno. Parigi.

Biblioteque Médicale etc. Biblioteca Medica, ossia Raccolta periodica di estratti delle migliori Opere di Medicina e Chirurgia compilata da una Società di Medici. Parigi.

Annales de la Soc. de Médecine ec. Annali della Società Medica di Montpellier, ossia Raccolta di Dissertazioni, Osservazioni, e Memorie presentate e lette nelle Sessioni pubbliche e private di questa Società. Montpellier.

Magazin d' Hist. Nat Magazzeno d' Istoria Naturale; del Sig. *Wrigt*.

Bulletin de la Soc. Philomatique. Bulletino della Soc. Filomatica. Parigi.

Bulletin des Sciences Médicales ec. Bulletino delle Scienze Mediche; del Sig. *Graperon* M. D. Parigi.

Journal d' economie rurale et domestique etc. Giornale d' economia rurale e domestica, o biblioteca de' Proprietarj Rurali, di una Società di letterati e di Proprietarj. Parigi.

Journal Général de Medecine, de Chirurgie, de Pharmacie; ossia Giornale Generale di Medicina, di Chirurgia, di Farmacia o Raccolta perio-

dica della Società di Medicina di Parigi compilato dal Sig. Dott. *Sedilot*. Parigi.

Journal de l'école polyteonique etc. Giornale della scuola politecnica, ossia bollettino de' lavori fatti in questa scuola. Parigi.

Biblioteque Physico-Economique, Biblioteca Fisico-Economica. Parigi.

Bibliotèque germanique ec. Biblioteca germanica di Medicina e Chirurgia ec.; di una Società di Medici. Parigi.

Annales de littérature medic. Annali di letteratura medica straniera; de' Signori *Kluyrens* e *Vranckeu*. Anversa.

INGLESI.

The Phylosophical Magazin etc. Magazzeno filosofico che comprende varj rami di scienza, le arti liberali e belle, l'agricoltura, le manifatture e il commercio; del Sig. Alessandro *Tilloch*. Se ne pubblica un quaderno al mese con tavole. Londra.

The monthly Review enlarged. Rivista mensuale ampliata. Londra (giornale enciclop.).

London medical Journal Giornale medico di Londra. Londra.

Medical Commentaries Commentarj Medici del Dott. And. *Duncan*. Edinb.

Journal of Royal Institution. Giornale dell'Instituto Reale. Londra.

Farmer's Magazin Journal. Giornale d'Agricoltura. Edinburgo.

Journal of Natural Phylosophy etc Giornale di Fisica, Chimica ed Arti del Sig. G. *Nicholson*. Londra.

Medical and physical Journal. Giornale Fisico-Medico. Londra.

TEDESCHI.

Crell's Chemischen Annalen ec. Annali di Chimica del Sig *Crell*. Helmstadt.

Annalen der Physik, ossia Annali di Fisica del Sig *Gilbert*. Halla.

Yournal der practischen Arzneykunde un Wundarzneykunst. Giornale di Medicina e Chirurgia pratica del Sig. *Hufeland* Berlino.

Medicinische, Chirurgische Zeitung. Gazzetta Medico Chirurgica di *Hartenkiel*. Salzburg.

Magazin f. d. neuesten erfindungen. Magazzeno delle scoperte di Fisica, perfezionamenti d'Arti, manifatture ec. del Sig. *Hermbstädt* Lipsia.

Monatliche correspondenz ec Corrispondenza mensile astronomica e geografica, del Sig. *Zach*. Gotha:

Journal für die Chemie ec Giornale di Chimica e Fisica di C. F *Bucholz*, L di *Crell*, S. F. *Hermbstadt*, M. H *Klaproth*, G B. *Richter*. S. W *Ritter*, G B *Trommsdorff* pubblicato dal Sig. Dott. Ad. Ferd. *Gehlen*. Berlino.

Magazin zur vervolkommung der Med. Magazzeno pel perfezionamento della Medicina; del Sig A *Rostlaub* Med. e Prof. Francfort nel Meno.

Neues archiv für med erfahr. ec Archivio per la Medicina Pratica, e per la Clinica; del Sig Ernst *Horn*. Berlino.

Taschenbuch für die gesammte Mineralog Almanacco Mineralogico in tutta la sua estensione ec. del Sig. *Leonhard*. Francfort sul Meno.

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA EC.

Indice degli articoli contenuti nel terzo bimestre.

1. *Sulla vaporizzazione de'corpi; del Sig* Gay Lussac. pag. 173
2. *Fine della Memoria sopra la grandine; del Sig. Cav.* Volta. 179
3. *Osservazioni sulla decomposizione degli ossifosfati di potassa, di soda e di calce col carbone ad un' altissima temperatura; del Sig. T.* Saussure. 193
4. *Risultati di osservazioni sopra la reciproca azione elettrico galvanica de' conduttori sì umidi che secchi; sulle vegetazioni metalliche; sopra le nuove sostanze metalliformi degli alcali, sopra l'ossisoverico ec. Lettera del Sig.* Gehlen *al Prof.* Brugnatelli *(traduz. dal tedesco con note del Sig. Prof.* Configliacchi*).* 201
5. *Seguito della Monografia de' Cereali; del Sig.* Bayle-Barelle *Prof. di Agraria nella R. Università di Pavia: del frumento. Parte seconda.* 217
6. *Sull'analogia del Diopside col Pirossene; del Sig.* Hauy 227
7. *Analisi della bronzite; del Sig.* Klaproth *(Estratto del Sig. M. A.).* 236
8. *Memoria sopra un apparato ad estensione per la cura delle fratture degli arti inferiori; del Sig. Prof. G.* Jacopi. 237
9. *Osservaz e misure del Pianeta Vesta; del Sig. G.* Schroeter. 262
10. *Sopra le nuove sostanze metalliformi ottenutesi dagli alcali estratto di lettera del Sig.* Gehlen. 253
11. *Sullo stesso argomento. Nuove osserv. del Sig.* Couraudau. 255
12. *Riflessioni intorno alla spiegaz di un fenomeno idrostatico data dal Sig.* Robinet; *del Sig A.* Bellani, *comunicate al Prof.* Configliacchi. 257
13. *Articolo di lettera del Sig.* Van-Mons a Brugnatelli *sopra la scoperta di* Davy. 265

Notizie letterarie. *Le patate ponno supplire nel popolo all' attuale scarsezza del caffè.* 266

Libri nuovi. 267

Avviso. Volendo continuare a ricevere i quaderni successivi di questo Giornale si dovrà anticipare l'associazione del 2. semestre. L'associazione è sempre aperta. In Pavia si pagano lir 16 di Milano all. anno. In Milano e ne' Dipartimenti lir. 18. Per la posta lir. 24 a semestri anticipati. Si pubblica un quaderno ogni bimestre. Il denaro, e le grosse lettere si dovranno francare.

LIBRI CHE SI TROVANO VENDIBILI IN PAVIA.

Elementi di Chimica *appoggiati alle più recenti scoperte per servire di Corso di Chimica Generale nell' Università di Pavia ; di L* Brugnatelli *M D. Prof. di Chim. Generale ec. Tomi 4 seconda ediz. Pavese ricorretta ed accresciuta : Pavia* 1803. *Prezzo lir.* 18.

Farmacopea Generale *ad uso degli Speziali e de' Medici moderni, ossia Dizionario delle preparazioni Farmaceutico-Mediche semplici e composte più usitate ai nostri tempi, e conformi alle nuove teorie Chimico Mediche di L. V.* Brugnatelli *Prof. ec. Pavia* 1807. *un volume in* 8. *grande fig. Prezzo lir.* 10. 10.

Instituzioni di Botanica pratica a comodo di quelli che si applicano alle Scienze Med. ; di D. Nocca *Prof. di Botanica nell' Università di Pavia. Pavia* 1801.

Guida allo studio della Anatomia Umana per servire di indice alle Lezioni *di S.* Fattori *Prof. nella Università di Pavia. Tom. 1.* 1807. *(il 2. tomo sotto al torchio).*

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Marabelli *Prof. dell' Università di Pavia. Tom. I. Pavia* 1805. *(il 2. tomo sotto al torchio).*

Corso di Matematica sublime del Dott V. Brunacci *dell' Instit. Naz., Prof. di Matem sublim. nell' Università di Pavia. Firenze* 1804 *tom.* 3. *(il 4. sotto al torchio).*

Bayle Barelle. *Tav Analitico Elementari di Botan. Milano* 1804.

Saggio di osservazioni e d' esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio Scarpa *P. Prof. di Notom. e Chirurgia pratica nella Università di Pavia ec. 1. vol. in 4. fig Pavia* 1801.

Annali di Chimica e Stor. Nat. di L. V. Brugnatelli *Prof. ec. Tom. 22. in 8. fig. Pavia (opera finita nel* 1805. *Ve n'hanno ancora due copie vendibili dal tom. 4. al 22. inclusivi a lir. 4 al volume).*

AGLI AMATORI DELLA CHIMICA.

Chimica portatile ad uso degli Amatori della Chimica. Tutti i reattivi necessarj all' analisi delle acque min e di altri corpi, contenuti in boccie di cristallo, si trovano in opportune cassette di noce di colore mogani guernite di ottone colla dichiarazione stampata del modo di usare ciascun reattivo e de' fenomeni che essi producono, affinchè chiunque appena versato nella scienza sia in caso di usarli da se medesimo. Vi è aggiunto un facile metodo di disinfettare prontamente, col metodo inglese, le stanze de' malati, gli Spedali, le prigioni, le stalle ec. coi relativi materiali. Prezzo lir. 12. Si ricevono le commissioni dalli distributori del presente Giornale.

TERZO BIMESTRE 1808.

SULLA VAPORIZZAZIONE DE' CORPI

Del Sig. Gay-Lussac

tradotto dal francese

dal Sig. G. B.

Tutti quelli che intraprendono degli esperimenti, e che ne seguono scrupolosamente tutte le circostanze dovettero osservare che quando si espone un corpo al calore in un recipiente privo di diretta comunicazione coll' aria, o almeno con una debolissima, la vaporizzazione di quel corpo non ha luogo sensibilmente, purchè sia lontano di alcuni gradi da quello in cui egli entra in ebullizione, mentre che all' aria libera, e d'altronde nelle medesime circostanze, egli dà de' vapori abbondantissimi. Si è pure osservato che decomponendo un corpo con un altro, accade sovente che ad una temperatura ordinaria, la decomposizione non si può fare in vasi chiusi, e che dessa si fa se non in tutto, in parte almeno, quando il miscuglio è esposto direttamente all' aria. I fatti che si potrebbero citare a questo proposito sono numerosissimi; ma finora nissuno ha cercato, per quanto mi sappia, a spiegarne uno solo, e molto meno a far vedere che essi dipendono tutti dalla medesima cagione. Mi propongo, dunque, di supplire qui al silenzio serbato su questo oggetto. Dopo aver citato alcuni fatti fra quelli che sono i piu famigliari a tutti, ne darò la spiegazione fondata sopra le cogni-

zioni che si hanno sull' evaporazione, e l' applicherò poscia ad alcuni fenomeni che offre la distillazione del miscuglio de' due corpi poco differenti in volatilità.

Allorchè si versa dell' ossisolforico (acido solforico st. fr) concentrato sopra dell' ossiseptonato (nitrato st. fr.) di potassa senza servirsi dell' azione del calore, si sviluppano de' vapori d' ossiseptonico (acido nitrico st. fr.) che possono continuare molto a lungo in un' aria libera; ma se essa non può rinovarsi alla superfice del miscuglio, essi cessano prontamente.

L' ossimuriato (muriato st. fr.) di potassa può essere tenuto in fusione per molte ore senza che esso perda sensibilmente del suo peso, purchè l' aria non possa rinovarsi con facilità alla sua superfice; altrimenti la perdita che si farebbe coll' evaporazione sarebbe considerevole. Ho preso 30 gram. di questo sale seccò, e l' ho tenuto in fusione in un crogiuolo di platino, difeso dall' aria soltanto dal coperchio del crogiuolo che non chiudeva esattamente. La perdita in 30', è stata di 0 gr. 085. Ripetendo la medesima sperienza senza coprire il crogiuolo, la perdita è stata di 0 gr. 620, cioè sette volte più grande che nel primo caso, quantunque la temperatura del sale fosse necessariamente più debole, a motivo del rapido rinovamento dell' aria alla sua superfice. Tosto che si copriva il crogiuolo non si rimarcava più alcun vapore attraverso le piccole aperture che rimanevano tra lui e il corperchio; ma appena veniva scoperto che dessi facevan la loro comparsa in gran copia. Sono convinto dietro queste sperienze, e molt' altre che ho fatte chiudendo il crogiuolo più o meno, che la perdita può essere resa nulla o quasi nulla coprendolo esattamente per togliere ogni comunicazione coll' aria ambiente; ma però senza opporre resistenza allo sforzo de' vapori interni. Ora, quando si vorranno privare d' acqua de' sali poco volatili, come quello di cui abbiamo fatto parola, si potranno tenere roventi 30' almeno, senza tema di perderne colla volatilizzazione, purchè si copra esattamente il crogiuolo. Riferisco quanto ho detto intorno all' ossimuriato di potassa agli altri sali; imperocchè mi sono assicurato per molti, e in particolare per l' ossimuriato di soda e quello di ferro, che essi si comportano nella stessa maniera: volatilizzazione debolissima o nulla in crogiuoli chiusi; vapori al contrario molto abbondanti in crogiuoli

aperti. Parimenti la soda e la potassa fumano pochissimo nel primo caso, e molto nel secondo (1).

Invano si cercherebbe di distillare del zinco in un vase non avendo se non una leggiere comunicazione coll' aria, e riscaldato egualmente in ogni senso, se la temperatura non fosse sufficiente per farlo bollire. Un miscuglio di termossido (ossido st. fr.) di zinco e di carbone darebbe pertanto, nelle stesse circostanze, un bellissimo sublimato metallico. Si sa pur anche, che per fare de' *fiori* di zinco, bisogna indipendentemente della termossidazione (ossidazione st. fr.), una corrente d'aria al di sopra della superfice del metallo.

Il piombo, l' antimonio, il bismuto fumano molto a una temperatura rovente, in crogiuoli aperti, e sembrano per conseguenza assai volatili. In crogiuoli chiusi, essi non darebbero sublimati, e parrebbero al contrario molto fissi.

Egli è pur anche un fatto analogo, che non si ponno fare de' *fiori* di solfo in un apparecchio distillatorio piccolissimo. Per volatilizzare il solfo in un somigliante apparecchio, v' abbisogna una temperatura molto elevata per farlo bollire, o ad essa poco inferiore. Ma allora l' interiore del piccolo recipiente in cui si fa la condensazione essendo egli medesimo caldissimo, il solfo che vi si condensa non prende immediatamente la forma solida. Esso s' agglutina sulle pareti precipitandosi, e così non s' ottiene se non del solfo in massa. Se al contrario il recipiente è grandissimo, come sarebbe una camera, la corrente d' aria al di sopra della superfice del solfo è molto più rapida, la temperatura dell' interiore del recipiente è molto meno elevata, e i vapori che vi si condensano prendendo tosto lo stato solido, formano una polvere leggiere che non s' agglutina più quando viene a precipitarsi sulle pareti del recipiente, e che costituisce i *fiori* di solfo.

---

(1) Avendo tormentato al fuoco un' oncia di potassa pura mescolata alla polvere di carbone in un matraccio aperto, si vidde uscire un vapore dal matraccio che s' accendeva all'aria, e manifestava poi l' odore di ranno, o alcalino nel laboratorio. Dopo un' ora, ritirato il matraccio dal fuoco, non si trovò nel matraccio se non del carbone. Abbiamo supposto che in quest' esperienza la potassa convertita nel metallo di *Davy* si fosse volatilizzato e convertito poscia di nuovo in potassa in contatto dell' aria, ove s' accendeva (*L' Edit.*).

Finalmente per non moltiplicare di troppo gli esempj, e per terminare con uno conosciuto da tutti, e che deve servire ad ispiegare tutti gli altri, non citerò che l'evaporazione dell' acqua.

Si sa che quando questo liquido è esposto all' aria, esso svapora ad ogni temperatura. Ma *Fontana* ha fatto vedere già da lungo tempo che se il vase distillatorio nel quale è contenuto non comunica se non per una piccola apertura col suo recipiente, che si può supporre grandissimo, non evvi distillazione se non in quanto si può determinare una corrente d' aria nell' apparecchio.

Quest' esempio è analogo perfettamente a tutti quelli, che ho citati finora, e basta richiamare in poche parole le diverse circostanze conosciute nella conversione dell'acqua in vapori per potere spiegarli tutti.

Quando l' acqua porta immediatamente alla sua superfice una colonna di mercurio, eguale, per esempio alla pressione dell' atmosfera, essa non si riduce in vapori se non quando questi deggiono avere una forza elastica capace di vincere questa pressione. Al contrario nel vuoto, come nell' aria e ne'gas qualunque, l' acqua vi si riduce in vapori ad ogni temperatura, e si è riconosciuto e posto come principio, che la densità del suo vapore in uno spazio o vuoto od occupato da un fluido elastico qualunque che non avrebbe azione chimica sensibile sopra di essa, non è assolutamente dipendente che dalla temperatura. Dietro questi principj, che sono abbastanza conosciuti perchè io mi vi trattenga più a lungo, si comprende perfettamente perchè, non ostante che l acqua si metta in vapori in uno spazio occupato con dell' aria, ma limitato, e non comunicante coll' aria esterna o con un recipiente se non con una piccola apertura che si oppone al facile rinovamento dell' aria, non può esservi evaporazione al di sotto del grado della sua ebullizione. Quando una volta il vapore ha preso in questo spazio tutta la densità che esso deve avere, non se ne può formare del nuovo, se non viene dell' altra aria a rimpiazzare quella già saturata. Questo è ciò che accade coll' ossimuriato di potassa il quale non svapora in un crogiuolo mediocremente chiuso, mentre che svapora moltissimo all' aria libera. Questo è pure ciò che accade nella distillazione di un miscuglio di tr mossido (ossido st. fr.) di zinco e di carbone nella quale si sviluppa del

gas ossido di carbonio che trasporta i vapori di zinco a misura che si formano. Questo è finalmente ciò che accade in tutti gli altri esempj che ho citati, e che sarebbe agevole di moltiplicare ancor più.

Facciamo ancora una riflessione quanto sia importante di far attenzione all' evaporazione de' corpi per mezzo dell' aria per non esporsi a commettere degli errori. Per giudicare del grado di volatilità di un corpo poco volatile, non si può fare che comparativamente e prendendo per indice i prodotti della sua volatilizzazione. Ora se non si fa attenzione a questa proprietà de' corpi, di non potersi evaporare al di sotto del grado della loro ebullizione, quando essi sono in vasi che non hanno che poca o niuna comunicazione con l' aria, mentre che il contrario ha luogo perfettamente in somiglianti circostanze all'aria libera, si sarà necessariamente condotti a riguardare come molto volatile in un caso, un corpo che sarebbe molto fisso in un altro. Per esempio l'ossimuriato di potassa e l'antimonio fumano molto quando sono roventi ed esposti all' aria. Si conchiuderebbe dunque e con ragione, che a questa temperatura essi si riducono in vapori. Ma se si coprono leggiermente i crogiuoli ne'quali essi sono contenuti, non perderanno sensibilmente del loro peso, e se non si faccia attenzione alla differenza delle circostanze, se ne conchiuderà al contrario che essi sono fissi.

Questo principio, che i vapori di un corpo possono formarsi indefinitamente all' aria libera, e che la loro densità non dipende che dalla temperatura, trova la sua applicazione nella distillazione di due corpi semplicemente mescolati, che non differiscono molto in volatilità, e serve a spiegare perchè in questo caso il più volatile supera sempre l'altro. Sebbene io non escluda l' affinità delle cagioni che potrebbero contribuire a quest' effetto, penso però che possa aver luogo egualmente senza di essa, e suppongo per conseguenza che i vapori de' due corpi de' quali parlo non abbiano alcun' affinità tra di loro, e che desse agiscano una sopra l' altra come il gas termossigene (ossigene st. fr.) sopra il gas septono (azoto st. fr.).

Allorquando si espone, dunque, all' azione del calore un miscuglio di due corpi poco differenti in volatilità, l' alcoole e l' acqua, per esempio, accade certo che esso entra in ebullizione. A quest' epoca, l' alcoole ha tutta la sua ten-

sione, mentre che l'acqua non ha che una parte di quella che essa è suscettibile di prendere sotto alla medesima pressione con una più grande elevazione di temperatura. Ora se l'acqua fosse sola nel vase distillatorio, egli è chiaro, dopo quello che si è detto, che essendo ancora lontano dal grado della sua ebullizione, essa non potrebbe distillare senza una corrente d'aria. Ma siccome l'alcoole che ad essa è mescolato bolle, ne risulta un fluido elastico la cui azione sopra il vapore dell'acqua supplisce a quello dell'aria, e i due fluidi si distillano insieme in proporzioni dipendenti da quelle del miscuglio. Si vede, dunque, che con questo processo sarebbe impossibile d'avere dell'alcoole perfettamente scevro d'acqua. Vi si riuscirebbe meglio col distillare il miscuglio sotto una compressione molto meno forte di quella dell'atmosfera, perchè bollirebbe molto più presto, e allora il rapporto della quantità del vapore dell'alcoole a quello dell'acqua sarebbe molto più grande. Ma con questo mezzo non si separerebbero ancora totalmente i due liquidi, ed egli è più vantaggioso d'aggiungere al miscuglio, come si fa ordinariamente, un corpo fisso, come l'ossimuriato di calce, il quale, avendo molta affinità per l'acqua, diminuisce la sua volatilità molto più che quella dell'alcoole. Egli è per la medesima ragione che non si può separare l'ossimuriato di stagno e quello d'antimonio coll'azione del calore, quantunque essi non siano egualmente volatili.

Sarebbe inutile citare altri fatti i quali tutti fra loro analoghi richiederebbero le medesime spiegazioni. Termino col fare osservare che l'acqua è necessaria per decomporre col calore la pietra calcare e diversi altri ossicarbonati, affine di fissare l'attenzione sopra un fatto molto singolare che sotto alcuni rapporti ha dell'analogia con quelli che hanno fatto il soggetto di questa nota, ma che sotto altri, sembra per lo contrario allontanarsi.

FINE DELLA MEMORIA

Sopra la grandine (1)

del Sig. Cav. Alessandro VOLTA

Prof. della R. Università di Pavia.

PARTE III.

Ho ancora molte cose a dire in favore della mia sopposizione esposta ne' precedenti articoli, dei due strati cioè di nuvole elettrizzati contrariamente l'uno all'altro ad un altissimo grado, massime il superiore, e separati da un intervallo assai grande; fra i quali io poi immagino che dei fiocchi di neve, da prima semplici e leggeri, indi più grandicelli, e rivestiti mano mano di lamine di acqua congelatesi sopra di essi, in virtù dell'estremo freddo de' medesimi, e cambiati per tal modo in vera grandine, sono cacciati su e giù, e ballottati per lungo tempo; durante il quale non cessano d'ingrossarsi vie più per nuove incrostazioni di ghiaccio.

Quanto alla prima parte di questa ipotesi, nella quale si stabilisce tali strati presso a poco orizzontali, distinti e separati non solo, ma animati da opposte vigorose elettricità, se non in tutti i temporali, ne' più complicati almeno, e segnatamente in quelli, in cui vien fabbricata molta grandine, e portata ad un' insigne grossezza, io potrei aggiungere alle già addotte, diverse altre osservazioni che molto lo favoriscono, e sforzano, direi quasi, ad adottarla. Una di queste è quel passaggio frequente, e talvolta quasi repentino dall'una all'altra elettricità contraria, che scorgesi negli elettroscopj atmosferici esposti a tai temporali; di che ho parlato già, riportando che fin 14 di tali inversioni di elettricità mi è accaduto di osservare nel tempo di un minuto. Ora non possiamo figurarci, che in così breve spazio si cambj tante volte la nuvola soprastante all'elettroscopio, e sottentrino alternatamente

(1) V. pag. 129 di questo volume.

con tanta rapidità le une alle altre delle nuvole elettrizzate in senso contrario: e il figurarselo ancora sarebbe contrario al fatto, quando osserviamo, che la nube da noi esplorata è presso a poco stazionaria, o rimane immobile, che in somma è per lungo tempo la medesima. Non v'è dunque altra maniera, onde spiegare il suddetto avvicendarsi de' segni nell' elettroscopio, marcando esso un momento l' elettricità *per eccesso*, un momento dopo, quella *per difetto*, indi tosto la prima, poi di nuovo la seconda, ec., fuori che supporre che possedendo la nuvola o lo strato di nuvole, verso cui s'alza esso elettroscopio, un' elettricità qualsiasi (verisimilmente la *negativa*) un' altra nuvola od uno strato di nuvole superiore possegga l' elettricità contraria ad un grado molto più forte; per cui quando l' un nuvolo o strato si avvicina all' altro, e a misura che si accostano, l'atmosfera elettrica del superiore contrabbilanciando colla sua azione o sia *elettricità premente*, come da alcuni si chiama, l' elettricità contraria più debole dell' inferiore, va affievolendo mano mano la *tensione*, e i segni di questa, o li toglie del tutto, o avanzandosi più ancora, obbliga esso nuvolo inferiore a dar segni di quella elettricità contraria prevalente: così poi scostandosi i due strati, van mancando gradatamente questi segni di elettricità *accidentale* fino al zero; e più oltre risorgono e van crescendo quelli della *reale* contraria, ec.

Tutto ciò viene rappresentato benissimo con due piattelli elettrizzati artifizialmente, uno ad un debol grado *per difetto*, e montato sopra uno de' nostri elettrometri a boccetta, l' altro ad un grado più forte *per eccesso*, il qual tengasi isolato sopra, e parallelamente al primo a varie altezze. Quando il piattello superiore stà molto alto, l'inferiore dà segni di tutta o quasi tutta la sua elettricità *negativa*, che è poca, come dicemmo; ma a misura che quello si abbassa, o che alziamo verso di lui il piattello inferiore, scemano cotai segni in questo, finchè ad un certo punto di vicinanza cadono del tutto, ed a maggiore prossimità ancora vi sorgono quelli dell' elettricità contraria propria del piattello superiore. Nè è già che cotesta elettricità soperchiante vi si sia effettivamente comunicata, cioè che abbia avuto luogo una reale trasfusione: niente di questo (salvo che un troppo grande accostamento abbia provocato una qualche scarica od esplosione di scintilla); egli è per semplice *pressione*, o sia per la sola *azione*

dell'

dell' atmosfera elettrica prepotente del piattello superiore, che viene costretto l'inferiore a dar segni di elettricità *positiva*, comunque ritenga ancora la sua *negativa*: in prova di che, ritirando gradatamente quel piattello superiore, van decadendo pure per gradi i segni nell'inferiore di cotal elettricità *accidentale*, o *di pressione* fino al nulla, e fino al risorgere, a misura che cresce ancora l'allontanamento, i primieri segni della propria elettricità *negativa*.

Somigliante dunque possiamo figurarci, anzi dobbiamo credere che sia la condizione delle nubi temporalesche, quando l'elettroscopio innalzato verso l'inferiore loro strato, contro ad un nuvolo, che non si cambj già, nè venga altrimenti portato via da' venti (dei quali casi, che accadono sibbene, non parlo or qui), pur ce lo mostra che muta da un momento all'altro lo stato di sua elettricità, passando per gradi più o men rapidamente, e tal volta quasi per salto, dall'una all'altra opposta. Ammessi i due strati è facile immaginare che s'accostino e s'allontanino vicendevolmente, or più or meno e a varie riprese, che ascenda o discenda or l'uno or l'altro, or si movano ambedue, quando avvicinandosi, quando scostandosi, spinti da venti o correnti d'aria ascendenti o discendenti (che sembrano in fatti aver luogo di frequente ne' forti temporali) o variamente sollecitati dalle stesse forze elettriche, sì dispiegate da essi, che procedenti da altri ammassi di nuvole al di fuori, ec., è facile rappresentarceli que' due strati moventisi su e giù, e come ondeggianti tra loro: e tanto basta per tutte quelle mutazioni di segni elettrici, di cui parliamo, che imitiamo così bene colle nostre sperienze de' piattelli, come si è veduto, e che in tutt'altra maniera sarebbero inesplicabili, ma intese così, cessano fin anche di essere sorprendenti.

Un'altra osservazione molto pure favorevole, e conducente quasi per necessità ad ammettere i due strati nuvolosi contrariamente elettrizzati ne' temporali di cui si tratta, è quello che ho rimarcato già da molti anni, e che altri probabilmente avran rimarcato anche prima di me, cioè: che i temporali i quali vanno a scaricare e profondere grossa grandine, non soglion essere i più minacciosi e i più a temersi per riguardo a' fulmini, giacchè rarissimi son questi ove quella si prepara ed è imminente. E non è già, che non domini molto l'elettricità in sì fatti temporali grandinosi; che anzi

il mormorar quasi continuo de' tuoni, e la frequenza dei lampi per assai lungo tempo, annunziano e mostranci evidentemente, che una prodigiosa quantità di fluido elettrico è messa in giuoco: eppure non avvengono scariche fulminee contro terra, o poche, in tali circostanze, in cui parrebbe che dovessero essere frequenti. Ora si può render facilmente ragione di un tal fenomeno, sostochè si ammettano con me i due strati nuvolosi elettrizzati in senso contrario: basta dire, che siccome lo strato inferiore, dal quale si potrebbero temere i colpi di fulmine, rivolge allora la sua azione e forza principalmente verso lo strato superiore contrariamente elettrico; così le scariche si fanno dall' uno all' altro, anzichè contro la terra; i nuvoli o si saettano fra loro, o con ampj e più facili trascorrimenti van ripartendosi lo stesso fluido fulmineo già cotanto sbilanciato: quindi quei lampi frequenti e quasi continuati; quell' infocamento che talora appare di questo o di quel tratto, e fin di tutta la volta nuvolosa; quel mormorar sordo e come da lontano del tuono (1) (e ciò perchè gli scoppj accadendo al di sopra dello strato nuvoloso a noi più vicino, questo ne smorza il suono, che dee giungere al nostro orecchio); quel mormorar, dico, quasi senza intermissione; quel fremito del cielo e dell' aria, che ci atterrisce, e ch' io non saprei descrivere: sintomi tutti che minacciano grandine, e grandine copiosa.

Io ho per disgrazia molti esempj sì antichi che recenti, ne' quali, dietro gl' indicati sintomi e qualche altra osservazione (come delle nuvole cinerizie vaganti sotto il gran telone più o meno scuro; e ciò nelle ore vicine al mezzodì, nelle quali il sol più cocente ha potuto sferzare la faccia superiore del primo strato nuvoloso formatosi, e divenuto in seguito temporalesco), dietro tali sintomi, dico, ed osservazioni, ho pronosticata e indovinata pur troppo la caduta di grandini più o meno desolatrici (2). Il più rimarcabile di

---

(1) *Roulement du tonnerre* dicono i francesi; ed è in fatti un suono che rassomiglia a quello di carri pesanti tirati sopra a delle strade lastricate, o a quello di grosse palle, che si faccian rotolare sopra alle soffitte.

(2) In questi stessi giorni, in cui, ripigliato il lavoro già da 16 anni interrotto, sto compilando la presente memoria, cioè nel corrente giu-

tali esempj, e in cui comparvero più spiegati i detti sintomi, è la grandine spaventosa caduta la notte del 19 al 20 agosto dell'anno 1787, che ha devastate le campagne ne' contorni di Como in un'estensione di 30 miglj di lunghezza sopra 20 circa di larghezza. Il temporale non avea cessato di mormorare nel modo sopra descritto dalle 2 ore pomeridiane fino a mezza notte, allorchè succedette quell'orribile scarica di grandine sterminatrice; e durante tutto questo tempo, non cadde, che si sappia, alcun fulmine; non v'ebbe alcun luogo eminente o basso colpito; non si udirono neppure dei colpi di tuono spaventevoli od assordanti, quantunque l'elettricità delle nuvole fosse così grande, che i lampi erano continui ed estesissimi, e tutto il cielo pareva in fiamme, la sera massimamente, e nelle ore prime della notte. Tutto il giuoco di quest'immensa elettricità, tutte quelle scariche ed effusioni della medesima, succedevano dunque lassù all'alto, senza dubbio fra nuvole o strati di nuvole contrariamente elettriche, che si bersagliavano esse piuttosto che la terra. Vi è poi tutto il fondamento di credere che la grandine abbia cominciato a formarsi durante il giorno, allorquando il sole saettava i suoi raggi sulla faccia superiore della nube che divenne utero e culla di essa grandine; quantunque questa non cominciasse a cadere che a notte inoltrata, cioè a 10 ore in alcuni luoghi, a 11 a 12 in altri, e in qualche sito più tardi ancora (1). Almeno egli è evidente per questa stessa dilazione di tempo osservatasi, che una gran parte dei grani, alcuni dei quali grossi come ovi di gallinaccio, e molti pesanti più di 9 oncie, han dovuto essere sostenuti in aria per

---

gno 1806, contemplando de' temporali, ora vicini, ora lontani, giacchè sono sì frequenti in questi paesi e nei circonvicini, ho potuto dinotare e distinguere (triste indovino!) i grandinosi da quelli che non lo erano: triste indovino pur troppo anche per me! una di tali grandini, e delle più rovinose essendo venuta a flagellare i contorni della villa poco lontana da Como, in cui mi trovava il fatal giorno (22 giugno) e a devastare le poche mie vigne e campi.

(1) Ho voluto produrre quest'esempio di grandine caduta a notte avanzata, in prova che, sebben rarissime volte, conforme si è già fatto osservare, pur ne avvengono anche in tal tempo: nei soli casi però, come pare, in cui ha potuto formarsi essa grandine di giorno sotto l'azion potente de' raggi solari.

delle ore. E che facevano essi mai colassù? S' ingrossavano, s' impingnavano, diciam così, saltando e danzando, come io penso, e come è facile di figurarsi, fra i due gran tavolati di nuvole, i quali elettrici contrariamente, se li rimandavano a vicenda, e rivolgevano le loro forze l'un contro l'altro; fino a tanto che scaricati questi strati nuvolosi in gran parte, e omai esausti di tali elettricità, che andavano vicendevolmente distruggendosi, e non avendo quindi più tanta forza da cacciare e ricacciare cotali grani divenuti troppo pesanti, han dovuto lasciarli precipitar sulla terra: e ciò a diverse epoche nei diversi siti, secondo che, corrispondentemente a diversi tratti di essi strati nuvolosi estesissimi, più presto o più tardi veniva a mancare cotal forza elettrica abile a sostenere la grandine in aria, e mantenerla in ballo.

Quest' altra parte della mia ipotesi, che riguarda la danza, o sia il vivo e frequente saltellare de' grani di grandine, che ho descritto, e di cui mi prendo qualche volta piacere di rappresentarmene una bella immagine, gettando una manciata di leggieri pallottole fra due lenzuoli o tappeti tesi orizzontalmente un sopra l'altro ad una conveniente distanza, ed elettrizzati uno *positivamente*, l' altro *negativamente*, e mantenuti lungo tempo in tale stato di contrarie elettricità piuttosto forti; questa parte, dico, non meno curiosa che importante della mia ipotesi, confesso che ha bisogno ancora di prove, quantunque ella abbia in suo favore, oltre l'indicata bella rappresentazione, la teoria elettrica medesima, e ch'essa si accordi molto bene con molte circostanze ed accidenti rimarcabili che precedono ed accompagnano la grandine, come ho spiegato. Con tutto questo ella non va esente, il vedo, da qualche difficoltà; e altronde si trova appoggiata a sole congetture, molte in vero e plausibili; ma non ancora ad alcuna osservazione diretta, che la dimostri e la renda così evidente da non lasciar luogo a dubitare. Eccone però una che toglierebbe qualunque dubbio, e finirebbe di convincerne, se essa fosse ben certa e confermata. Molte persone assicurano aver sovente inteso all' accostarsi della grandine, e sì anche un tempo considerabile avanti la sua caduta un certo strepito o scroscio nella nube che compariva carica, somigliante a quello di un mucchio di noci che venissero sommosse, oppur versate da sacchi. Se questo scroscio pertanto non era l' effetto, come potrebbe sospettarsi, della

grandine già cadente e percuotente la terra in altri luoghi più o meno lontani; se, come tali persone sostengono, si sentiva molto prima che essa grandine avesse cominciato a sfogare; se veniva tal rumore manifestamente dall'alto (1); è chiaro che ciò non potè esser altro che il ballo tumultuoso della grandine medesima, quale io lo suppongo, cioè il romore cagionato dalla collisione dei grani di questa, già grossi e solidi, dal cozzar fra loro nell'andar e venire in folla e in furia da un nuvolo all'altro cacciati e ricacciati più volte, prima di trapassare la nube inferiore, e venir a battere la terra cadendo.

Se qualcuno fosse così ardito di montare in un pallone aerostatico in mezzo ad un gran temporale, fino ad attraversare il primo strato nuvoloso, quale spettacolo imponente non gli offrirebbe il combattimento delle nubi, le varie loro incursioni, il fuoco elettrico versato a torrenti, ec.? Sarebbe egli allora a portata di osservare, di studiare ciò che ora ci interessa, la formazione della grandine, le sue modificazioni, i suoi movimenti: vedrebbe se quella specie di danza, quel saltellare su e giù de'suoi grani spinti e rispinti da uno strato nuvoloso all'altro, che mi piace di supporre, ha luogo effettivamente, e fino a qual segno; vedrebbe se m'inganno in tali mie immaginazioni, o se colgo giusto in qualche parte almeno. In mancanza di queste osservazioni nel seno stesso de'più fieri temporali, che niuno potrebbe intraprendere senza esporsi ad evidenti gravissimi pericoli, non ne abbiamo noi delle altre fatte da alcuni de'più intrepidi aeronauti in tempi meno procellosi, le quali possano in qualche modo supplire? Senza parlare del freddo eccessivo, che comunemente hanno essi incontrato nella regione delle nubi, io mi riporto a quello, che mi sovvengo di aver letto nelle relazioni di alcuni di cotai viaggi aerostatici, cioè, che quando ebber que'volatori toccato colla macchina aerea il primo velo di nubi, e penetrandole quinci vi furono immersi tanto d'aver-

(1) Nell'articolo *grandine* dell'antica enciclopedia si parla pure di tale strepito proveniente della grandine, come di cosa nota; e si ripete dall'urtarsi che fanno in aria i suoi grani: non dubitando neppure l'autore, che quello strepito venga dall'alto, e che preceda la caduta di essa grandine sulla terra.

ne già sorpassato uno strato o più, si trovarono con sorpresa involti da fiocchi di neve, quantunque non fosse d'inverno, e da piccioli grani gelati (*grésil*), che saltellanti percuotevano da tutte le parti la stoffa del loro pallone, e ne venivan rimbalzati: e ciò in un tempo, in cui non cadeva niente sulla terra nè di tai fiocchi, nè di tai grani di neve gelata. Senza dubbio eran questi, rudimenti od embrioni di grandine; e sembra che cotali grani fossero già dotati di un principio di quel movimento che li avrebbe fatti ballare e saltare con vivacità, nel modo ch'io ho descritto parlando della vera grandine, se in vece d'un temporale che potea dirsi appena iniziato, e in niun modo avvertito dagli abitanti della terra, si fosse trattato di un vero temporale, potente in elettricità, tuonante, e, ciò che più fa al nostro caso, minacciante grandine rovinosa.

Dopo tutto questo bisogna pur convenire, che se non può dirsi ancor dimostrata, è resa sommamente probabile anche questa parte della mia teoria, che riguarda la lunga sospensione in aria, e la danza sostenuta della grandine che va ingrossandosi. Le altre parti risguardanti l'esistenza delle due contrarie elettricità in nuvole o strati nuvolosi separati a varj intervalli, e il freddo intensissimo, onde è compreso uno almeno di questi strati, cioè l'inferiore, o sia quello in seno a cui formansi i fiocchetti di neve, primi embrioni di essa grandine, non han bisogno, mi lusingo; dopo le cose dedotte negli antecedenti articoli, di ulteriori prove.

Non posso abbandonare questo soggetto senza risolvere alcune delle principali difficoltà, che non ho per anco prevenute, e rispondere a due o tre altre questioni Come mai, dirassi, si può concepire che due strati nuvolosi contrariamente elettrizzati si tengano giustamente alla distanza richiesta, per attrarre e rispingere alternativamente da prima i semplici fiocchi di neve, in seguito questi medesimi intonacati di ghiaccio sodo, e trasformati così in grani pesanti di grandine, senza permettere loro di cadere a terra; e ciò per un tempo lunghissimo? Non è egli evidente, che tali strati di nubi attraendosi, si accosterebbero, e si confonderebbero ben tosto in una massa?

Si può rispondere a questa obbiezione, che il nuvolo inferiore non è attratto soltanto dal superiore elettrico contrariamente, ma ben anche dalla terra, particolarmente dalle

montagne; dalle foreste, ec., alle quali veggiamo che le nubi si accostano e si attaccano di preferenza, e che in tal maniera può essere cotesto nuvolo inferiore contrabbilanciato; non altrimenti che può esserlo ancora il superiore da un terzo che lo attragga in senso contrario. In questo caso le masse dei due strati nuvolosi dotati delle opposte elettricità, dei quali si tratta, restando immobili, od in una semplice oscillazione, in quella specie di ondeggiamento, che abbiamo di già considerato (spiegando il sì frequente cambiarsi dei segni nell' elettroscopio atmosferico), le parti delle loro superficie interne cederanno sole alla tendenza mutua che le sollecita; esse si gonfieranno, soffrendo come una specie di flusso; se ne distaccheranno ben anche dei brani, e fin dei grossi pezzi, che andranno su giù, innanzi indietro dall' uno all' altro strato a vicenda: ciò che faranno con molto maggior agilità, frequenza, e tumulto i fiocchi di neve, e i grani di grandine, se ve ne hanno frammezzo, picciolo essendo il volume d' aria, che ciascun d' essi dee smovere. Imperocchè ecco ciò che ritarda il moto di andare e venire, sia di detti brani, sia di altre nuvole interposte, e soprattutto l' accostamento di uno strato intiero verso l' altro, quando pure tali moti hanno luogo, ed esse nuvole o strati non sono ritenuti da altre forze: egli è il loro gran volume, e quello dell' ampio strato d' aria intermedio, che resiste al suo spostamento, e fa che tali nubi estese non possano avanzarsi l' una verso l' altra, che con lentezza più o meno grande.

Ma senza tutte queste considerazioni, il ritardo alla riunione delle nuvole contrariamente elettrizzate, è un fatto di cui non si può dubitare, allorchè si osservano i cambiamenti dei segni elettrici dal *positivo* al *negativo*, e *viceversa*, più volte per tutto il tempo che dura quel tal temporale, cambiamenti che abbiam già fatti osservare: il che certamente non avrebbe luogo, se le nuvole elettriche *in più* raggiugnessero tosto quelle elettriche *in meno*, verso le quali tendono, e si riunissero in una sola massa. Questo ritardo è qualche volta così grande, che una tal riunione non ha luogo neppure a capo di molte ore, duranti le quali l' elettricità o si dissipa altrimenti, o passa sibbene dall' uno strato nuvoloso all' altro, non però tutta ad un tratto, ma una porzione per volta, in virtù di scariche, sia romorose e sensibili, sia insensibili, per mezzo singolarmente de' corpi interposti che

non cessano di andare e venire, o se non altro, per mezzo de' sparsi vapori. Altre volte per lo contrario essa riunione si fa tosto, o in pochi momenti, ajutata da un vento o da altra circostanza favorevole. Tosto o tardi che succeda, le nuvole aggiugnendosi l'una all'altra, o compenetrandosi in qualche maniera, e quindi le elettricità contrarie distruggendosi vicendevolmente, ne siegue d'ordinario un forte rovescio di pioggia, e la grandine, se ve n'era colassù, abbandonata tutt' ad un tratto al suo proprio peso, si precipita sulla terra.

Un'altra obbiezione potrebbe per avventura cavarsi da queste medesime osservazioni, che ho allegate in favore della mia ipotesi; le quali ci mostrano i nostri conduttori atmosferici in occasione di temporale, sia esso grandinoso o no, elettrizzati ora *positivamente*, ora *negativamente*: giacchè sembra che dovrebbero esserlo sempre *negativamente* ne' grandinosi, s'egli è pur vero, che in cotesti temporali lo strato nuvoloso inferiore, quello cioè che trovasi più vicino alla terra, ha acquistato appunto un'elettricità *per difetto* dopo la perdita dell'originaria *per eccesso*, a forza di evaporazione, come vuole tal mia ipotesi, e come ho spiegato ed ho cercato di provare con ogni maniera di argomenti. La sperienza, dirassi, è poco d'accordo con siffatta ipotesi; giacchè molte volte detto strato inferiore dà segni di elettricità *in più*, in vece di darli *in meno*. Ed io rispondo che anzi l'esperienza è favorevole; attesochè effettivamente l'elettricità *negativa* o *in meno*, è quella che domina comunemente, o che domina di più, in mezzo ai cambiamenti accidentali, ne' gran temporali, come i primi osservatori attenti dell'elettricità atmosferica lo aveano di già notato, e noi lo troviamo confermato ne' nostri giornali meteorologici.

Che se non di rado si mostra anche l'elettricità *positiva*, quand'anche si mostrasse tanto sovente quanto la *negativa*, il che non è; io posso sempre dire che altre cause han portato questo accidente: delle cause che non sono già immaginarie o gratuite, ma reali e provate, di cui noi conosciamo l'efficacia, e che sono giustamente capaci di produrre il cangiamento di cui si tratta. Io ho principalmente in vista l'azione delle *atmosfere elettriche*. Facciasi dunque che lo strato nuvoloso superiore elettrico fortemente *in più* discenda verso lo strato inferiore elettrico, giusta la mia ipotesi, *in meno*, ma più debolmente; o che questo ascenda verso quello che

s'ac-

s' accostino in somma più o meno: questo accostamento potrà esser tale, che la debole elettricità del nuvolo inferiore venendo intieramente contrabbilanciata, cada del tutto; sarà allora uno di quei casi, che non sono già estremamente rari, in cui, in mezzo al forte di un temporale, si osserva come una sospensione di segni elettrici nel conduttore atmosferico, e l' elettrometro marca zero: potrà esser tale, che i segni di elettricità *in meno* vengano soltanto indeboliti, poco o molto; il che succede più spesso: e tale finalmente da farvi comparire quelli di un' elettricità *in più*, *accidentale*, o come si dice *di pressione*; il che pure accade non di raro. Tutto questo lo abbiamo spiegato più ampiamente al principio di questa sezione, e messo sott' occhio col paragone ancora di analoghe sperienze fatte coll' elettricità artificiale, coll' esempio cioè de' due piattelli elettrizzati, quel vicino od annesso all' elettrometro *in meno*, l' altro superiore, portato a diverse distanze, *in più* ad un grado più forte: e i cambiamenti e passaggi, spesso sì frequenti in certi temporali, dall' una all' altra elettricità opposta, imitati così bene con tali sperienze de' piattelli, ci hanno servito di prova dimostrativa dell' esistenza in sì fatti temporali di due strati o ammassi di nuvole contrariamente elettrizzati. Riguardo però all' essere piuttosto l' inferiore che il superiore elettrico *in meno*, convengo che nulla potrebbe inferirsi nè da queste sperienze nè da quelle osservazioni. Ma le ragioni, e, posso dire, le prove altronde dedotte per istabilire che sia proprio l'inferiore strato quello, in cui ha preso luogo l' elettricità *negativa*, son tali e tante (raccolte nelle altre due sezioni di questa memoria, e sviluppate già in gran parte nella ottava mia lettera sulla *meteorologia elettrica*), che pare non se ne possa dubitare; e un indizio ne abbiamo ancora da ciò, che, come testè dicemmo, in mezzo ai varj cambiamenti che accadono durante i grossi temporali, i nostri conduttori atmosferici soglion darci più segni di cotesta elettricità *negativa*, che della *positiva*.

Non è dunque un' obbiezione che valga contro l' elettricità *per difetto* delle nuvole inferiori, l' osservarsi talvolta, ed anche non di rado, segni di quella *per eccesso*; all' incontro ne è una conferma il vedere, che si abbiano più spesso o più lungamente i segni appunto di essa elettricità *per difetto*. Altronde è troppo facile il render ragione dell' elettricità *di eccesso* soltanto *accidentale*, o sia *di pressione*, che vi appare:

è facile, dico, renderne ragione, supponendo che vi sian giusto i due strati nuvolosi, quali li abbiamo considerati, nè più, nè meno; i quali ondeggiando in certo modo, or s' accostino fra di loro, or s' allontanino, come pure si è da noi spiegato. Ma non può egli darsi ancora, che sotto lo strato che era il più vicino a terra, e per la grande e rapida evaporazione sofferta è passato all' elettricità *in meno*, si formin altre nuvole? Queste essendo allora, siccome di nuova formazione, elettriche *in più*, affetteranno parimente *in più* il conduttore atmosferico, salvo che siano contrabbilanciate o vinte dall' elettricità contraria dello strato che sta lor sopra. Di più egli non è impossibile, è anzi probabile, come accennato abbiamo fin dal principio di questa dissertazione, che in alcuni temporali vi siano più di due e di tre ampj strati, e in oltre altre nuvole sparse da molti lati, parte isolate e nuotanti, parte aggruppate, ec., dotate esse pure di elettricità contrarie; e allora non può che succedere frequentemente, in mezzo ai combattimenti di queste nuvole, ai loro movimenti cagionati dalle attrazioni e repulsioni elettriche, dai venti, ec., che ora l' elettricità di una, or quella dell' altra, mercè singolarmente l' azione delle rispettive atmosfere, diventi prevalente sopra le nostre teste o sopra la colonna d' aria, nella quale trovasi inalzato il conduttore francliniano. Per tal maniera s' intende anche più facilmente, che nella supposizione di due strati soli, come nel forte del temporale, allorchè il combattimento delle nubi e de' venti è più fiero, i movimenti di quelle più tumultuosi, i lampi frequenti, e le scariche fulminee fra le nubi medesime moltiplicate, si osservino in questo conduttore, e meglio nell' elettroscopio atmosferico portatile, dei passaggi e ritorni così frequenti e quasi istantanei da una specie di elettricità all' altra: ciò che non succede, almeno con tanta rapidità, sul principio ed alla fine di questi medesimi temporali, nè durante il corso di quelli che sono meno strepitosi e men complicati, nei quali l' elettricità dominante, vo' dir quella che si fa sentire al conduttore atmosferico, e per lo più l' elettricità *negativa*, come ho fatto osservare.

Ammettendo cotai temporali formati, come appare che ve ne siano realmente, di più strati od ammassi di nuvole variamente elettrizzati, sopra, sotto, e ai lati, e di altri gruppi ancora qua e là sparsi, può sembrare ch' io m' allon-

tani troppo dalla primiera supposizione, di uno strato cioè inferiore elettrico *in meno*, e di un superiore elettrico *in più*, paralleli all' orizzonte e fra loro; fra i quali danzino e saltellino lunga pezza cacciati e ricacciati con impeto i grani di grandine, come veggiam saltellare le pallottole di sambuco fra due piatti nelle nostre sperienze di gabinetto. Debbo dunque dichiarare ch'io ho formata tal supposizione, e presentata tal immagine, e me ne son valuto come della più semplice a far intendere la mia teoria: la quale vuole sibbene per la formazione e ingrossamento della grandine le due contrarie elettricità in due strati nuvolosi distinti, e l'indicata danza prima di semplici fiocchi di neve, indi pei medesimi cresciuti per successive incrostazioni di ghiaccio a veri grani di grandine mano mano più grossi; ma non esclude altri strati ed altre nuvole in qualsisia numero, posizione, e forma; nè esige di necessità il supposto esatto parallelismo dei due strati; giacchè possono benissimo essere mandati e rimandati i grani suddetti, piccioli o grossi, e mantenersi lungamente in ballo tra due strati inclinati all'orizzonte e fra loro, siccome pure possono sostenersi librati in aria entro al ricinto di molte nubi diverse e diversamente collocate, oscillar, saltellare; possono lanciati su, giù, di qua, di là da un corpo di nuvole all' altro, intrecciar varie danze per più o men lungo tempo.

Checchè ne sia di tai temporali così complicati, supponendoli anche più frequenti di quel che sono, penso che non sian rari quelli, che ho presi per esempio e posti come per tipo, cioè di due strati presso a poco paralleli, separati da giusto intervallo, ed elettrizzati contrariamente, l'inferiore *per difetto*, il superiore *per eccesso*: di due soli strati, dico, contando per nulla qualche straccio di nube interposto, qualche picciol nuvolo al di fuori, ed anche qualche gruppo lontano.

Mi si domanderà forse s'io riguardi la disposizione delle nubi in due o più strati separati, e l'elettricità contraria fra due almeno, come condizioni essenziali alla costituzione di un temporale. A questa domanda rispondo tosto, ch'io non pretendo ciò; che credo anzi possibilissimo, che come se ne compongono anche di più di due strati, conforme or dicevamo, così pure se ne formino di un solo ammasso nuvoloso, unito e dotato tutto di un' elettricità omologa, purchè sia

questa assai forte: ma che sì fatti temporali, fuori di qualche lampo e tuono, senza dei quali non sarebbero neppur chiamati temporali, offrir non potrebbero quel gran numero di accidenti variati, che si osservano d'ordinario nelle vere tempeste: che la loro elettricità si mostrerebbe costantemente di una sola specie, cioè a dire o *positiva* o *negativa* dal principio alla fine, variando soltanto nell'intensità; ciò che non succede quasi mai ne' gran temporali: che potrebbero bene aver luogo delle scariche fulminanti fra una tal massa di nuvole temporalesche unite e la terra, in una parola, dei veri fulmini; ma non que' scoppj di tuono frequenti e ripetuti, que' sentieri o strisce di luce vivissima, e a zigzag, quasi ad ogni momento, effetti delle nuvole che si bersagliano e fulminano tra di loro: che tutt'al più comparirebbero colassù dei lampi e dei trascorrimenti di luce da un capo all'altro dell'unico telone nuvoloso, in occasione e al momento di una forte scarica contro la terra (in quella guisa, che ne compajono sopra una lunga e larga tavola cospersa e come seminata di sottili e rare limature metalliche, od anche di minute goccie d'acqua, allorchè un torrente di fluido elettrico attraversa questi conduttori imperfetti o sia interrotti da piccioli interstizj): che finalmente codesti temporali semplici ed uniti, ne' quali o non vi fosse separazione di nuvole in differenti strati o gruppi, od essendovi, non s'incontrasse contrarietà di elettricità fra essi, non potrebbero produrre una grandine a grossi grani, o molto difficilmente: difficilmente, dico, una grandine molto grossa; giacchè per una picciola o mezzana, per il *grésil*, e qualche cosa di più, può forse bastare quella ripulsione e sospensione de' grani, che anche un sol telone nuvoloso fortemente elettrico è valevole a produrre; come sul principio ho voluto supporre, prima cioè di entrar a parlare de' due strati contrariamente elettrici. Ecco ciò, ch'io penso riguardo ai temporali in generale, e sull'articolo della grandine in particolare, che è il principal soggetto di questa memoria.

Si domanderà ancora perchè non succedano quasi mai temporali d'inverno, almeno nelle nostre regioni; di que' temporali vuol dirsi, che sono accompagnati da grandi tuoni e da frequenti lampi e saette, segni manifesti di una quantità e forza stupenda di elettricità messa in giuoco in una maniera straordinaria: manco poi ne succedano con grandine mas-

siccia e pesante. Al che è facile di rispondere che nè questo giuoco nè questa prodigiosa accumulazione di elettricità possono aver luogo, o molto difficilmente in tale stagione; e ciò in conseguenza di molte circostanze sfavorevoli, che sono le seguenti.

1. La quantità dell' evaporazione giornaliera, intendo dei vapori elastici che si sollevano da terra, e portano il fluido elettrico ch' essi si sono appropriato, nella regione delle nubi, è molto minore nell' inverno, che nelle altre stagioni; onde le nuvole medesime non riescono allora nè così grosse nè così dense nè in conseguenza così elettriche, come que' nuvoloni scuri in primavera e in estate, che diventano temporaleschi.

2. Questa medesima regione trovandosi più bassa d' inverno, le nubi vengono più facilmente spogliate di quella qualunque elettricità di cui trovinsi provvedute, dai conduttori terrestri, dalle montagne, dagli alberi, ec, che attraggon quelle, e smungon questa.

Aggiungasi per 3., che una tale sottrazione di elettricità è facilitata e promossa dall' interposizione di un' aria comunemente più umida in quella stagione, dalle nebbie, che giungon sovente fino a terra, e dalle pioggie frequenti.

4. La durata delle notti, tempo nel quale in tutte le stagioni il fluido elettrico viene ricondotto e restituito alla terra, mercè appunto dell' umido notturno, e particolarmente delle rugiade, essendo molto lunga nell' inverno, contribuisce pur molto al ristabilimento dell' equilibrio di elettricità tra l' aria più o men alta, e la terra; di maniera che non si accumula essa elettricità nella region delle nubi un giorno dietro l' altro, e per molti di seguito, come succede spesso in primavera ed in estate.

5. Nel breve corso di ciascun giorno invernale i deboli obliqui raggi del sole non producono in così grande abbondanza quell' evaporazione secondaria, cioè della parte superiore delle nuvole, ch' essi percuotono: evaporazione che ha tanta parte, e giuoca così bene, secondo me, nella formazione de' temporali, e particolarmente della grandine.

6 Finalmente quel poco ancora di vapori elastici che si producono in tal modo, non si sollevano molto, obbligati dal freddo e dall' aria umida anche sopra a condensarsi di nuovo abbandonata appena la nuvola onde son sorti, se non

anche prima di abbandonarla del tutto; ciò che li porta a riunirvisi; cosicchè è difficile che si formino d'inverno i due strati di nubi da me voluti, collocati cioè a giusto intervallo, ed elettrizzati contrariamente l'uno all'altro, difficile che si formino varj ammassi o gruppi separati ed elettrizzati pure diversamente. Non si vede in fatti d'ordinario in quella stagione, quando il cielo è coperto, che un sol telone o strato nuvoloso unito, più o meno esteso; e quando è in parte coperto, in parte sereno, ciascuna nuvola appar semplice, di un sol volume cioè o strato, non sormontata da altro strato disgiunto, a foggia di quelle, che osserviamo d'estate ne' temporali o già formati o che vanno a formarsi. Tali nuvole poi semplici, che regnano d'inverno, appunto perchè semplici, soglion dare segni costanti, avvegnachè deboli di elettricità *in più*, che è l'elettricità originaria delle nubi egualmente che delle nebbie, l'elettricità che risulta immediatamente dalla condensazione dei vappori, come sappiamo.

Non voglio dissimulare che si presentano anche d'inverno, sebben di rado, alcuni nuvoli più scuri e più fortemente elettrici, fra i quali ve ne ha talvolta, che lo sono *in meno*. Son questi d'ordinario nuvoli che vanno a portarci della neve, nuvoli che hanno qualche cosa di un aspetto temporalesco. Nondimeno come la loro elettricità non è ancora abbastanza potente per sostenere in aria i fiocchi di neve, e come poi manca quell'altro strato superiore di nubi separato da un giusto intervallo, ed elettrizzato in senso contrario, capace di attrarre e di repellere alternativamente per un tempo abbastanza lungo questi fiocchi, di ballottarli, di far loro fare la descritta danza (*danse des pantins*), ecco che cadono essi quali sono al momento di lor formazione o poco dopo, senza aver potuto rivestirsi di lamine d'acqua congelata, e formare con ciò dei grani di grandine; tutt'al più giungono, e ciò solamente allorchè l'ammasso di nuvoli ha un poco più l'aria temporalesca, a convertirsi in quella specie di granellini gelati (*grésil*), che è media fra la neve e la grandine: fenomeno, che rarissimo esso pure d'inverno, accade più sovente in primavera ed in autunno, come è facile comprendere da ciò, che or ora si è detto.

Ecco come si può render ragione del comparir così di

rado temporali nell'inverno (1) e del non cadere mai o quasi una vera grandine in tale stagione; quantunque cada tanta neve, che è per se stessa sì vicina, e diciam pure parente della grandine medesima, tanto per la sua origine, quanto per la sua costituzione; che è in somma il suo primo rudimento e la sua base. Ma d'onde viene, si potrebbe ancora domandare, che ne cade rare volte anche in mezzo ai più forti temporali nelle altre stagioni; e che non ne cade mai o quasi mai in molti paesi? Parrebbe in fatti, non considerando che superficialmente le spiegazioni, che io ho date della formazione e della ritardata caduta della grandine, per cui ha luogo il suo ingrossamento, che un gran numero di temporali, anzi la maggior parte, dovessero portarcene in quantità, e di una grossezza più o men grande; ciò che per fortuna non accade, essendo anzi rari i casi funesti.

Ma convien riflettere meglio, e richiamarsi quante circostanze sono richieste per ciò: le quali difficilmente possono incontrarsi tutte ad un tempo, come abbiam già fatto osservare: circostanze che non sono già richieste per tutti i temporali (bastando un sol nuvolo denso e ridondante di elettricità a segno di dar qualche tuono o lampo, per costituire un picciolo temporale; ed uno o più gruppi, od un più ampio ammasso di tali nuvoli collocati o disposti in qual si sia modo, animati però di un' elettricità strepitante, per que'

(1) Ho avvertito sopra, che intendo parlare di queste nostre contrade; noto essendo, che in alcune altre regioni, singolarmente marittime, infieriscono i temporali anche d'inverno: dei quali vogliono accagionare i venti procellosi che regnano colà in quella stagione; venti che apportando diverse temperature a varie altezze, e ora ammassando nubi sopra nubi, e addensandole oltre modo, ora spezzandole, or disciogliendone gran parte con forzata evaporazione, poi di nuovo costringendone i vapori, e quindi nascer facendo per diverse maniere, forti e contrarie elettricità, fabbricano, dirò così, estemporaneamente que' temporali. Or non fia meraviglia, se per simili accidenti avvenga anche fra noi un qualche temporale, come in altre stagioni, così pure d'inverno. Tali casi rarissimi e tali temporali son fuori del nostro soggetto. Quelli di cui trattiamo sono i temporali più frequenti e comuni, che preceduti anzi per lo più da calma, sorgono d'ordinario e si lavorano, almen da principio, nel silenzio, segnatamente i grandinosi, i quali non sogliono accadere d'inverno per le ragioni addotte qui sopra.

temporali più grandi ed estesi che recano maggiore spavento), ma che si ricercano, secondo me, perchè nel temporale vada formandosi ed ingrossando la grandine. Primieramente adunque vi bisogna un' evaporazione abbondantissima e rapidissima di un primo strato di nuvole assai denso, una svaporazione tale, che da una parte basti non solamente a distruggere l'elettricità originaria *in più* di questo strato, ma a portarlo fin anche ad un grado assai forte di elettricità *in meno*; e dall' altra parte giunga a raffreddarlo potentemente, ad un grado, che appena possiam concepire, fino cioè a congelare una quantità considerabile delle sue vescichette, ed a formarne de' fiocchi di neve freddissimi, vale a dire molto al di sotto del termine semplice del ghiaccio; come ho fatto opportunamente rimarcare, insistendo anzi molto su tal punto. In secondo luogo debbe aver luogo ed effettuarsi una nuova condensazione dei vapori, che si sono innalzati in forma elastica dal detto primo strato nuvoloso reso già elettrico *in meno*, in guisa che se ne formi un secondo superiore dotato di una forte elettricità contraria, cioè *in più*. Per terzo questi due strati contrariamente elettrici debbono trovarsi da principio ad una distanza che non sia nè troppo grande nè troppo picciola; e, ciò che è più difficile ancora, mantenersi lungo tempo ad un tal intervallo giusto, malgrado la mutua attrazione che tende ad approssimarli, ed a ricondurre l'equilibrio di elettricità colla loro riunione mediata od immediata. Finalmente debbono conservare le loro rispettive elettricità, non perderle troppo presto od in gran parte, sia con delle scariche immediate dell' uno contro l'altro, sia per mezzo di altri nuvolotti, o brani di nuvole, che vanno e vengono da uno strato all' altro, o s' infilano facilmente in modo di stabilire una catena di comunicazione fra essi strati: giacchè se le loro elettricità opposte non si mantengono in forza per assai lungo tempo, i fiocchi di neve prima, poi i grani di grandine sbozzati, non potranno continuare la loro danza fra i detti due strati (danza che deve forse durare per delle ore, a fine di dar luogo alla loro formazione compita, al loro ingrossamento per via d'incrostazioni successive); essi non potranno neppure essere sostenuti, e cadranno sol mezzo formati: sovente non caderanno neppure in questo stato fino a terra; ma bene fusi in grosse goccie: quale ci giunge sovente la prima pioggia in goccioloni rari, e molto elettrici, da certi temporali minacciosi, ma passeggieri.

Così è: queste grosse goccie isolate voglionsi riguardare, in molti casi almeno, come altrettanti piccioli grani di grandine liquefatti durante la loro caduta attraverso l'aria calda che si trova fra la terra e lo strato nuvoloso inferiore. Ed ecco perchè non cade giammai quella picciola grandine imperfetta, che ha nome presso noi di *neve gelata (grésil)* in estate ne' climi caldi, come il nostro: giacchè nei climi più freddi questa minuta gragnuola è frequente anche in estate, potendo attraversar l'aria senza fondersi. Da noi al contrario in tempo dei forti calori non vi sono che i grani di grandine di una certa grossezza e consistenza, che possano giungere fino a terra senza venire intieramente squagliati.

Ciò che ho detto qui dei piccioli grani di grandine, si applica così facilmente ai semplici fiocchi di neve, che non ho bisogno di trattenermi per rispondere in particolare a quest'altra questione che è l'inversa della precedente, in cui si cercava perchè non cada grandine da noi in tempo d'inverno. E perchè dunque non cade egli mai neve in estate, quando pur è manifesto che se ne forma, singolarmente in certe nubi temporalesche, e che fiocchi di neve, come tante volte si è detto, sono gli embrioni della grandine, ciascun grano di essa presentandoci un nucleo nevoso? La risposta è la medesima della sopra recata: il calore dell'aria nella bassa regione, che può fondere, e fonde sovente i grani di grandine, non può mancar di squagliare molto più facilmente i semplici fiocchi di neve, quando avviene che cadano prima di essersi intonacati di una lamina solida di ghiaccio abbastanza grossa: non è che in quest'ultimo caso, in cui abbian preso una consistenza e grossezza considerabile, che possono sostenersi contro il calore degli strati d'aria più bassi, in guisa di arrivare fino a terra tuttora agghiacciati.

Questo scioglimento dei fiocchi di neve ed anche dei grani di grandine più o men piccioli in goccie d'acqua cadendo, che si capisce così bene, è spesso visibile in tempo pur d'estate, allorchè durante una pioggia temporalesca che bagna la pianura e le falde di un monte, noi ne osserviamo la sommità e il dorso, che s'imbiancano a vista d'occhio, coprendosi sia di grandine sia di neve, mentre al basso non giunge che mera acqua.

Rimarrebbero ancora alcune altre questioni, e molte ulteriori osservazioni mie intorno ai temporali; ma siccome non

riguardano la grandine, che è il soggetto della presente dissertazione divenuta già troppo lunga, così le rimetto ad altra occasione. Spiegherò allora come si producano talvolta de' temporali anche fieri, con lampi e tuoni orrendi, in seguito di forti pioggie e sì continuate per giorni intieri; quando parrebbe ch' esse avessero dovuto ricondurre l' equilibrio di elettricità fra le nubi e la terra, anzichè romperlo. Più poi mi tratterrò intorno ad un certo periodo, che affettano i temporali, se non da per tutto, in questi nostri paesi montuosi, intorno, voglio dire, a quella tendenza che hanno, a riprodursi di nuovo e comparire molti giorni di seguito, verso la stessa ora, e, ciò che è più rimarcabile, presso a poco in quell' istesso tratto di cielo, che già occuparono. Mi farò quindi a cercare d' onde proceda quel vento freddo, e (cosa mirabile!) secchissimo, che suol succedere ad alcuni temporali molto dirotti, e che hanno maggiormente sfogato in pioggia e in grandine.

OSSERVAZIONI

Sulla decomposizione degli ossifosfati di potassa di soda e di calce, col carbone ad un' altissima temperatura

del Sig. Teodoro DI SAUSSURE.

(Estratto dal Nuovo Bull. delle Sc. della Soc. Filomat Marzo 1808).

Sono diversi anni che facendo incenerire de' semi di fave in un recipiente di platino ben rovente, il Sig. *Saussure* lo fuse in diversi punti che si trovavano in contatto col carbone: allora s' ingannò sulla cagione di questa fasione. Ma avendo saputo che la stessa cosa accadde ai Sigg *Foureroy* e *Vauquelin* nella calcinazione del sugo latteo della carpana, e che si doveva evidentemente attribuire al fosforo che fa parte di questa materia animale; rissovenendosi d' altronde che *Margraff*, *Albino*, *Hoffman* e *Pott* dissero che distillando de' semi di senape, di ruta di ruchetta, di fromento, di segale, se ne cava del fosforo; finalmente sapendo dalle sue proprie

osservazioni, che ne' semi di tutte coteste piante esiste una grandissima quantità di ossifosfato di potassa e che non vi esiste punto ossifosfato d'ammoniaca, argomentò che la fusione del recipiente di cui si era servito per incenerire i semi di fava, procedeva da ciò, che in cotesta riduzione in cenere il fosforo di cotesto ossifosfato era stato probabilmente messa a nudo, e si era combinato col metallo; che quindi cotesto sale non doveva essere indecomponibile dal fuoco, e dal carbone come finora si è creduto. Ne fu ben presto convinto dall' esperienza, la quale nello stesso tempo gli mostrò, che gli ossifosfati di soda e di calce e sicuramente tutti gli altri ossifosfati, erano nel caso dell'ossifosfato di potassa. Ecco il risultato delle sue sperienze:

Da trenta gramma (1. onc.) di ossifosfato di potassa, e sessanta gramma (2. onc) di carbone ben secco di fagio, calcinati insieme fortemente in una buona storta di porcellana, se ne cavano due gramma e mezzo (gr. 50.) di fosforo; epperò ne rimane nell'acqua de' recipienti, sulle loro pareti, e ne' gas che si sviluppano. Ora cotesti trenta gramma di ossifosfato non contengono che 4.8 gramma di fosforo, dunque si estrae sensibilmente tutto il fosforo di questo sale spingendolo fortemente al fuoco.

Si decompone l'ossifosfato di soda ad un' altissima temperatura col carbone, precisamente come l'ossifosfato di potassa.

In quanto all'ossifosfato di calce, non se ne può operare la decomposizione se non con un fuoco di fucina. E' difficile di raccorne il fosforo; ma ci assicuriamo che cotesto ossifosfato è decomposto perchè dopo la calcinazione si trova in gran parte convertito in calce. L'ossifosfato di calce della crisolite, le cui molecole sono molto avvicinate, resiste più all' azione del fuoco e al carbone di quello delle ossa, che è molto diviso. Da un miscuglio di 10 gramma di ossifosfato di calce delle ossa e di 20 gramma di buon carbone di faggio, posto in un crogiuolo di *Hesse* ben chiuso, se ne cavano 4 52 gramma di ossifosfato di calce, e una quantità di calce rappresentata da 5.22 gramma di ossicarbonato di calce, dunque la metà è stato decomposto (1).

(1) Ho veduto già da lungo tempo l'ossifosfato di calce del corno di cervo decomporsi colla polvere di carbone tormentato al fuoco in

Si è provato che calcinando fortemente dell' ossifósfato di potassa col carbone, se ne cava facilmente il fosforo; non è lo stesso, quando come ne' semi, esso è mescolato intimamente con una materia vegetabile: allora, per riuscire in questa estrazione, e raccorre il fosforo, bisogna, dopo aver introdotto i semi in una buona storta di porcellana, portarli gradatamente ad un' altissima temperatura; altrimenti se il colpo di fuoco fosse brusco, tutto il fosforo sarebbe disciolto dal gas flogogene carburato prodotto.

Egli è sopra il frumento che si sono fatte queste osservazioni. Si erano impiegate 1039 gramma; dopo l'operazione si trovò l'allunga vestita di uno strato leggiere di fosforo che s' infiammò col contatto dell' aria.

Il Sig. *Saussure* ne cava, da tutte queste sperienze, la naturalissima conseguenza, che quando si estrae del fosforo colla distillazione, tanto da materie animali, quanto da materie vegetabili, è necessario indagare se esso non provenga da ossifosfati, che siffatte materie contengono quasi sempre in quantità più o men grande.

---

vasi chiusi. Nel preparare la polvere di *James* conforme la prescrizione di *Pearson*, facendo cioè un miscuglio di solfuro d'antimonio e raschiatura di corno di cervo come ho accennato nella mia FARMACOPEA GENERALE p. 427. ho veduta la medesima decomposizione. In quest'opera (p. 429) mi sono diffatti così espresso « ho osservato che l' ossifosfato « di calce non solo si decompone, ma che l'ossifosforico si disossigena « e cambiasi in fosforo il quale si manifesta all' odore d' aglio, alla « fiamma, e ai vapori bianchi, che la materia tramanda, finchè siasi « cambiata in polvere bigia, e raffreddata. L' antimonio si dissolfora « e ipertermossida. Quindi *questa polvere* (di *James*) l' ho trovata con- « sistere principalmente di calce (ossicarbonata), e ipertermossido « d' antimonio con piccolo residuo di ossifosfato di calce indecomposto » (*L' Editore*).

RISULTATI

Di Osservazioni sopra la reciproca azione elettrico-galvanica de' conduttori sì umidi che secchi; sulle vegetazioni metalliche; sopra le nuove sostanze metalliformi degli alcali; sopra l' ossisoverico ec.

LETTERA

Del Sig. GEHLEN al Prof. BRUGNATELLI

(traduzione dal tedesco con note

del Sig. Prof. CONFIGLIACCHI):

Monaco 12. *Marzo* 1808.

Il Sig. *Pfaff* Professore di Chimica a Kiel mi comunicò un *Trattato sulla reciproca azione galvanica dei conduttori umidi coi secchi, e fra se stessi nelle catene galvaniche semplici, e nelle pile e sulle leggi, alle quali tale azione va soggetta.*

Per acquistare una cognizione molto più perfetta di quella che si aveva finora intorno a questa materia, per più riguardi tanto interessante, ha egli istituito un gran numero di esperienze con particolare esattezza, e coi reagenti chimici i più puri. A tal fine si servì egli altresì del condensatore, da lui costrutto, in modo, che acquistò la più gran perfezione: copre egli ambedue i piatti d' una buona vernice di ambra, mentre fino ad ora non se ne copriva che un solo, lisciandone in appresso gli strati l' un coll' altro. Siccome con questa costruzione vengono sempre a contatto due corpi della stessa specie, così viene impedito ogni eccitamento di straniera elettricità, che renderebbe incerti i risultati del conflitto galvanico. Mediante una tale costruzione la sensibilità di questo stromento giungeva a tal segno, che la tensione elettrica di un' ordinaria copia di rame e zinco faceva divergere d' un pollice le due fogliette d'oro dell'elettrometro, lunghe due pollici e larghe un quarto: quella poi di due copie,

le portava a battere contro le pareti della boccetta, distanti l'una dall'altra due pollici (*a*).

Se io volessi darle un dettaglio delle medesime esperienze, dovrei trascriverle tutto il trattato. Ella però le rinverrà nel XVII. numero del mio Giornale di Fisica, Chimica, e Mineralogia; per il che mi limito ad esporle i risultati, che l'Autore ricava da que' suoi tentativi: 1. che le leggi stabilite dal celebre *Volta*, da *Ritter*, ed ultimamente da *Davy* intorno alla reciproca azione galvanica dei conduttori umidi coi secchi non reggono assolutamente in quella generalità, con cui vennero stabilite: ma che vanno soggette a delle eccezioni assai grandi, e molto estese: 2. che i conduttori umidi coi secchi, ossia con quelli della prima classe non formano in alcun modo una serie, la quale sia soggetta a quella legge, che *Volta* ha stabilita per la serie dei metalli (*b*).

(*a*) Sono già molti anni, che l'ill. Professore *Volta*, inventore di questi stromenti detti da lui *condensatori*, ne perfezionò la costruzione nel modo stesso indicato da *Pfaff*: e questi sono quelli, che noi usiamo ordinariamente nelle nostre sperienze, e che costrutti con particolare esattezza sortono dalle mani dell'ingegnoso nostro Macchinista l'ab. Re. Essendo i due piattelli di metallo, ed entrambi coperti d'un sottil velo di vernice e ben levigati nella parte in cui vengono a contatto, non solo impediscono ogni estraneo eccitamento d'elettricità nel condensatore che nel tempo stesso acquista una straordinaria semplicità: ma inoltre lo rendono molto più pregievole, 1. perchè meno facilmente può agire a modo d'elettroforo, come spesso avviene usando de' condensatori a strati coibenti di maggiore spessore; 2. perchè presenta de' risultati più uniformi, essendo la pressione dell'un piatto contro l'altro nelle successive sperienze costante ed eguale; 3. finalmente perchè ben difficilmente può rendersi inservibile; giacchè screpolandosi lo strato coibente dell'un piattello, rade volte accaderà, che il punto metallico denudato di questo si trovi a contatto d'un altro punto egualmente scoperto dell'altro piattello.

(*b*) Questo secondo risultato del Sig. *Pfaff* non è che una conferma di ciò, che lo stesso Prof. *Volta* insegnò sin dal momento, in cui inventò il di lui apparato a corona di tazze, o a pila, ed aprì questo nuovo campo, ed interessantissimo di fisiche ricerche, ed esperienze. Difatti se i conduttori umidi, o elettromotori di seconda classe formassero una serie coi secchi ossia con quelli di prima classe, come questi la formano tra di loro: di modo che la forza elettromotrice dall'un estremo all'altro di questa serie fosse eguale alla somma delle forze motrici dei

Il Sig. *Pfaff* ha fatte le sue prime sperienze coi così detti *acidi* minerali, e cogli alcali; egli è ora occupato ad estenderle anche agli altri ossici (acidi), ed ai sali. Quando egli per tal modo si sarà impadronito di un più vasto campo di confronti, potrà scuoprire, se per avventura è possibile, stabilire una legge più generale delle precedenti.

In queste ricerche osservò egli inoltre, che il *solfuro di potassa*, come verisimilmente anche gli altri solfuri alcalini, si comporta intieramente come un *metallo*, e che perciò col

---

conduttori intermedj, tutto cadrebbe il congegno delle pile, e degli altri apparati Voltiani diversamente costrutti. I due conduttori, o elettromotori estremi sarebbero sempre nello stesso stato di tensione elettrica, come se si toccassero essi soli immediatamente; il che è quanto dire, che la tensione elettrica di una copia sola di questi conduttori così disposti eguaglierebbe quella di un numero qualunque di copie, comunque ordinata. Così avviene allorchè la catena è composta di soli conduttori di prima classe, come i metalli, nella quale comunque grande possa essere il numero degli elementi che la costituiscono, l'effetto è sempre lo stesso, ed eguale a quello che si otterrebbe, mettendo ad immediato contatto fra loro il zinco e l'argento, che riguardansi ordinariamente come gli estremi della serie degli elettromotori metallici. Ed ecco perchè non potendosi costruire una pila a soli conduttori, o elettromotori di prima classe, dobbiam disperare di poter costruire una pila a secco, la quale sarebbe utilissima, perchè tutti si eviterebbero gl'inconvenienti, a cui vanno soggette le pile di *prima specie*, formate cioè di due conduttori secchi ossia di prima classe, e d'un umido, ossia di seconda classe.

Nella memoria poi che lesse l'ill. Professore di Pavia all'Istituto Nazionale di Francia nell'anno 1801. mostrò inoltre che non solo si potevano formare delle pile di due conduttori, o elettromotori umidi, e del terzo secco, come con un ossico (acido), un alcali, ed un metallo; pile che perciò denominò di *seconda specie*; ma altresì di soli conduttori umidi, denominando queste di *terza specie*: il che prova manifestamente, che i conduttori umidi non solo possono formare una serie coi secchi, ma anche fra di loro: e che si ha piuttosto ad ammettere una terza classe di conduttori umidi, che comprenda quelli, che col loro modo d'agire elettromotore, non sono in rapporto e perciò non possono formar una serie nè coi conduttori secchi di prima classe, nè cogli umidi di seconda classe, molti de'quali possono verosimilmente formare una serie nella maniera indicata fra di loro. Gli organi elettrici perciò della torpedine, e degli altri pesci elettrici non sono secondo le congetture di *Volta*, che un aggregato di pile di terza specie.

medesimo solfuro si ponno costruire delle pile attive di tre conduttori umidi (non metallici) (*c*).

Ella saprà che il Sig. *Bucholz* già d'alcuni anni fece l'osservazione di una riduzione di stagno operata dallo stesso metallo. Prese egli una dissoluzione di stagno, in cui rimasero ancora de' piccioli frammenti di questo metallo non del tutto disciolti, e fattala fortemente evaporare, vi aveva versato sopra dell'acqua, in guisa che questa vi soprannuotasse. Essendo ritornato ad osservarla dopo qualche tempo, trovò che que' frammenti rimasti non totalmente disciolti, e che pescavano nella dissoluzione inferiore e nell'acqua sopra versatavi erano coperti di una bella vegetazione di stagno. *Ritter* scuoprì tosto, che in questo caso erasi formata una catena, o gruppo galvanico di due umori, ed un metallo: vi

---

(*c*) Il solfuro di potassa, e con molta probabilità anche gli altri solfuri alcalini, si comportano *alla guisa d'un metallo*: ma ciò deve intendersi riguardo alla loro attività, o forza elettromotrice, la quale di fatti è di poco minore di quella di molti metalli: non però riguardo all'essere la loro azione in tale rapporto con quella dei metalli medesimi, di poter con essi formarne una serie. Così un solfuro alcalino, che riceva un dato grado di elettricità, a contatto, p. e., del zinco, il quale dall'argento è costituito positivo, non riceve poi a contatto di questo tanta elettricità, quant'eguagli la somma di quella, che riceveva prima dal zinco, con quella che il zinco prende a contatto dell'argento. Abbiamo detto di sopra che i conduttori di seconda classe, e perciò anche i solfuri alcalini non formano una serie con quelli di prima classe. Quindi non vi è meraviglia che si possano costruire delle pile di prima specie, adoperandosi un solfuro alcalino pel conduttore di seconda classe. La tensione però di queste pile a circostanze pari è molto più debole di quella delle altre costrutte con altri conduttori umidi, invertendo in parte l'azione elettromotrice degli alcali coi metalli l'effetto dell'azione medesima, che esercitano i metalli fra di loro. Volendosi poi innalzare delle colonne voltiane di soli conduttori umidi, come con acqua, un alcali, ed un ossico (acido), perchè riescano più attive, e la loro azione sia più continuata, devesi impedire più che sia possibile il miscuglio dei diversi fluidi fra di loro. Lo stesso *Volta*, che prima degli altri immaginò, come si disse alla nota (*a*), queste pile di terza specie, invece di formar le copie di pezzetti di cartone inzuppati dei diversi fluidi, adoperò con maggior vantaggio de' pezzi di terra cotta, come i mattoni, e delle lastrine d'osso ben inzuppate dei diversi fluidi, lasciandole a bagno per qualche tempo nei fluidi medesimi.

aggiunse in seguito delle interessanti osservazioni, e le diede il nome di catena *Bucholziana*.

Il Sig. *Bucholz* ha ora continuate queste ricerche con molti altri metalli, come rame, argento, piombo, zinco, e ferro. Si pone una dissoluzione di un metallo concentrata, e satura in un vaso di vetro cilindrico; vi si versa sopra adagio adagio dell'acqua pura distillata (in alcuni casi anch'essa alterata con un poco di ossico (*acido*), in modo che vi rimanga al di sopra senza mescolarsi: e poscia si pone con destrezza un bastoncino, o lastretta del medesimo metallo disciolto in guisa, che sia umettato dai due fluidi.

L'ossimuriato (muriato st. fr.) di rame verde non presentò alcuna vegetazione metallica: ma vi si precipitò un ossimuriato termossidulo (1) di rame bianco. Nell'ossiseptonato (nitrato st fr) di rame all'incontro fu la lastretta di rame coperta da una sottile crosta di rame; e sopra questa giacevano molti granellini di rame della grossezza e forma delle teste di picciole spille, i quali osservati con occhio armato di lente, da un lato presentavano una o due picciole aperture. L'ossiseptonato (nitrato st. fr.) d'argento depose il metallo in globetti lucidi infilati l'uno coll'altro, i quali, posti sotto la lente, comparivano disposti in una serie continuata, e presentavano un bell'aspetto Con un ingrandimento di due cento mille volte si osservarono chiaramente de' piccioli cubi cogli angoli smussati. L'ossiseptonato di piombo formò sulla lastra pure di piombo una vegetazione di fogliette incise della lunghezza di un terzo di linea, fra le quali si frapponevano anche alcuni piccioli cristalli isolati e fra loro vicini, il che tutt'insieme formava un bel gruppo. Il zinco, ed il ferro non presentarono sì vaghe vegetazioni. In tutte le prove si scorgeva nella lastretta metallica immersa al punto della divisione de' due liquori un punto lucido (neutro perciò), dove non aveva luogo nè precipitazione o riduzione, nè termossidazione (ossidazione st. fr.). La più forte termossidazione sulla lastretta si osservò là dove la superficie del liquore era in contatto coll'atmosfera: in questo luogo la stessa

(1) L'A scrisse *oxydul* per dinotare l'eccesso di termossido di rame: ma *ossidulo* in qualunque lingua scientifica corrisponde esattameate all'*acidulus* latino, *acidulo* stile comune italiano (*L'Edit.*).

lastra era quasi sempre corrosa. Se si rendeva ossico (*acido*) il primo liquore sino ad un certo grado, il processo veniva promosso, ed anche in alcuni casi allora solo cominciava ad aver luogo: come coll'ossiacetato (acetato st. fr) di piombo, il quale coll'acqua pura non costituiva una catena attiva, ma la formava invece coll'ossiacetico distillato.

Acciocchè queste sperienze riescano bene, deve la dissoluzione essere di tal natura, che non sia alterata dal medesimo metallo: deve perciò essere neutra: e perchè non si mescoli col secondo liquore, pel qual miscuglio la catena sarebbe distrutta, deve avere una specifica gravità molto maggiore di quello; e finalmente il metallo adoperato alla formazione della catena deve essere termossidabile, affinchè possa esser capace di eccitare l'elettrica corrente (*d*).

(*d*) Non posso essere dello stesso avviso dell'illustre Scrittore della lettera intorno alla necessità che il metallo adoperato in queste sperienze debba essere termossidabile (ossidabile), perchè possa eccitarsi la corrente elettrica. Primieramente, la catena così detta galvanica, che dà moto all'elettrico nelle indicate circostanze, è formata dei due elettromotori umidi, acqua cioè e dissoluzione metallica, e di un conduttore di prima classe, la lastretta cioè metallica; essa catena è perciò di *seconda specie*: e la di lei azione cessa, mescolandosi fra loro i due fluidi. Non è perciò necessario che il metallo si termossidi per prestarsi in questa catena come semplice conduttore, e determinare così la corrente da una parte piuttosto che dall'altra: servendo anzi meglio sotto questo rapporto, quanto meno è termossidabile. In secondo luogo, due metalli perfettamente asciutti, e tersi, e difficilmente termossidabili, posti a contatto, e ben isolati sono capaci di smovere il fluido elettrico per modo di potersi avere de' segni manifesti anche all'elettrometro a pagliette, quando la loro tensione sia ingrandita con uno, o due condensatori, che si fanno agire al tempo stesso. Finalmente si ponno costrurre delle pile di prima specie, che abbiano la stessa tensione di quelle, i cui conduttori umidi sono ossici (*acidi*), o salati, senza che in esse i conduttori di tal classe siano sostanze, che termossidino (ossidino st. fr.) sensibilmente le copie metalliche. Il Prof. *Volta* mi fece sperimentare una pila, le cui copie erano di zinco e rame, tra le quali il mele, che poco o nulla intacca i metalli, faceva l'ufficio di conduttore umido: essa nondimeno mostrava ai suoi capi la stessa tensione, come un'altra pila di un egual numero di copie di zinco, e rame innalzata con panni, o cartoni inzuppati d'acqua salata. Questi fatti, parmi, che bastino a provare che non è di necessità la termossidazione (ossidazione st. fr.),

Osservo qui di passaggio, che, per mezzo di queste prime sperienze di *Bucholz*, l'attività del galvanismo nel precipitare i metalli dalle loro dissoluzioni cogli stessi regoli metallici, intorno al qual fenomeno il Sig *Grotthus* pubblicò ultimamente un'interessante dissertazione, venne completamente dimostrata.

Ella avrà senza dubbio molto travagliato sulla nuova scoperta di *Dawy*: noi pure non siamo rimasti oziosi, e singolarmente se ne occupò il mio Collega *Ritter*, che fece molte interessanti osservazioni. Io gliene comunico le più rimarchevoli colla maggior brevità. Le pile impiegate erano composte di 50 a 400 copie di zinco e rame di ordinaria grandezza, nelle quali la superficie attiva di ciascun piattello era al più di un pollice e 2/3 quadrato; ed erano preparate con soluzione concentrata, e fredda di ossimuriato d'ammoniaca. In varie sperienze si adoperò anche una pila di 50 copie metalliche, di cui ciascun piatto aveva 36 pollici quadrati, preparata egualmente colla detta soluzione d'ossimuriato d'ammoniaca (*f*). Una mediocre temperatura della ca-

---

dei metalli che formano le copie delle pile, o della lastretta metallica messa ne' due fluidi al modo di *Bucholz*, perchè si ecciti la corrente elettrica, come pretendono gl'Elettricisti *Idrometallici* Egli è però vero che la tensione ai capi della pila riesce ordinariamente maggiore, quando è ossico (*acido*) l'umore che si frappone tra i conduttori di prima classe, e perciò allorquando nel tempo stesso per un effetto il più delle volte indispensabile si termossidano maggiormente le copie metalliche. Ma ciò nasce, perchè la facoltà elettromotrice degli ossici (*acidi*), conduttori di seconda classe, e che perciò non è in rapporto, come quella dei metalli fra di loro, cospira ad accrescere la natural tensione, che risulterebbe nella pila per la semplice azione elettromotrice dell'un metallo nell'altro. Gli ossici agiscono in senso contrario degli alcali, e costituiscono i metalli *positivi*. Non tralascierò di far osservare, che la tensione elettrica può talvolta essere rinvigorita, usandosi de' metalli termossidabili (ossidabili st. fr.), e degli umidi, che possano intaccarli facilmente. La termossidazione determinando una nuova eterogeneità fra metallo, e metallo, può talvolta anche accrescerne l'azione elettromotrice dell'uno rapporto all'altro. Tutto ciò però non prova, che sia di necessità all'eccitamento della corrente elettrica la termossidazione, nè l'uso di metalli termossidabili.

(*f*) Dai risultati, che si ottennero nel ripetere queste nuove, ed interessantissime sperienze di *Dawy* sugli alcali, adoperandosi delle pile

mera, parve al Sig. *Ritter*, essere più favorevole a queste sperienze: una temperatura di 30.° a 35.° di R., ed una da o.

---

ora a molte copie ma di picciola superficie, ed ora a poche copie ma tanto più ampie, parmi che si possa conchiudere, che gli apparati voltiani più confacenti a questi, ed a simili tentativi, ne' quali l'elettrico, come il reagente il più attivo, è destinato a trionfare delle altre affinità, ed a comporre, e decomporre le diverse sostanze, che investe, siano quelli, che, posta egual superficie totale, sono a copie più numerosi. Le sostanze di fatti che in queste ricerche s'assoggettano d'ordinario all'azione elettrica della pila sono imperfetti conduttori, come lo sono gli alcali soda, e potassa, e tanto più in queste sperienze, non dovendo essere di troppo inumiditi; lasciano perciò addietro una residua tensione ai poli della pila istessa, non potendo tutto trasfondere l'elettrico dall'un capo all'altro della medesima; una copia perciò maggiore ne rimarrebbe inoperosa, se i piattelli delle pile fossero più ampj, e maggiore risulterebbe la residua tensione. Perchè adunque si ottenga l'intento in queste sperienze conviene accrescere il numero delle copie, affinchè crescendo per tal modo la tensione totale, trascorra in un dato tempo pe' conduttori imperfetti una copia maggiore di fluido elettrico: ossia ne trascorra almeno una tale quantità, che colla sua azione basti a superare l'azione contraria, che continuamente tenta di distruggerne il di lei effetto, sia poi questo analitico, o sintetico, rapporto alle indicate sostanze. Se i fisici ripeteranno queste sperienze non a contatto dell'aria atmosferica, ma in un gaz, o in un miscuglio di gas, che non contenga del gas termossigene, la base del quale combinandosi cogl'alcali distrugge, o in tutto, o in parte l'azione dell'elettrico sui medesimi, scorgeranno, che non è necessario l'esser proveduti di sterminati apparati di questa natura, per ottenere il fine desiderato. L'ampiezza de' piattelli delle copie metalliche nelle pile è come la base, diceva il celebre mio Collega *Volta*, di un vase da cui deve sgorgare un fluido: il numero de' piatelli ne è l'altezza, a cui arriva il fluido nel vase istesso; il corpo posto a far arco tra l'un polo e l'altro della pila, è il foro o condotto, da dove deve sortire il fluido. Quando il foro o condotto è angusto, come sono i conduttori imperfetti, che giova ingrandire la base del recipiente, sarà bensì vantaggioso l'accrescerne l'altezza, giacchè per tal modo aumentandosi la velocità, sarà del pari maggiore la quantità di fluido, che in un dato tempo sortirà dal vase medesimo I metalli puliti sono i soli conduttori perfetti, ossia i canali, o i fori d'illimitata capacità; quando questi soli costituiscono l'arco d'unione de' due poli della pila, quanto più ampia sarà la superficie de' piatelli della medesima, tanto maggiore sarà la quantità del fluido, che vi trascorrerà: ed allora sarà

a 4° R. erano di già nocive (*g*): ciò è però senza dubbio relativo alla forza della pila.

Ambedue i prodotti (*h*), tanto quello cioè ottenutosi colla potassa, quanto quello che si ebbe colla soda hanno un aspetto perfettamente metallico quasi del bianco d'argento: questo splendore però svanisce ben tosto mediante l'*ossidazione* (2) al contatto dell'atmosfera; e formasi esteriormente una crosta bianca come lo smalto, mentre nell'interno per alcun tempo si conserva ancora un nocciolo metallico.

La coesione de' globettini metallici è molto minore di quella del mercurio, sì riguardo al movimento, che concepiscono, che riguardo alla facilità di separarli. Il Sig. *Ritter* potè spesso stendere alcuni di questi globetti isolati in fili di una mezza sino ad una linea (*i*); allorchè la loro formazione si ottiene in una bassa temperatura, di modo che diventino tosto solidi, si ramificano intorno al filo negativo a foggia di dendriti.

---

più conveniente, a pari superficie totale, l'usare delle pile a numero minore di copie, ma in proporzione più ampie. Da ciò, si spiega, come alla fusione de' metalli servino meglio le pile a poche copie ma ampie, che le pile a molte copie ma di poca superficie.

(*g*) Verosimilmente una mediocre temperatura giova a queste sperienze, come a tutte le altre in cui si adopera la pila come istromento, più che una temperatura o troppo bassa, o troppo elevata, perchè conserva più a lungo la pila in vigore, mantenendo l'umidità ai conduttori imperfetti frapposti alle copie metalliche, e perciò un maggior grado di conducibilità.

(*h*) *Ritter* chiamando *prodotti* le sostanze metalliformi, che si ottengono dagli alcali sottoposti all'azione della pila, fa sul bel principio conoscere la sua opinione riguardo alla natura delle medesime: egli opina che siano composte di alcali, a cui si è unito il flogogene (idrogene st fr.) allo stato nascente, che si sviluppa al polo negativo: e che ritornino allo stato di alcali perdendo il flogogene, e combinandosi invece all'*ossigene*. *Gay-Lussac*, e *Thenard* a Parigi hanno fatto parimenti una somigliante supposizione.

(2) Resta a sapersi se sia veramente un'ossidazione, od una termossidazione analoga a quella degli altri metalli (*L'Edit.*).

(*i*) È verisimile che cotesta sostanza sia stata ridotta in fili sotto l'olio attesa la sua facilità d'alterarsi all'aria.

I prodotti della potassa, e della soda sono perfetti conduttori della elettricità. Quando essi arrivano sino al polo positivo, si fa vedere una scintilla, e la pila è perfettamente chiusa (*l*).

I globetti abbruciano non solo in contatto dell' acqua con esplosione, e fiamma, e spesso con eruzione di vapori: ma ben anche il solo vapore acqueo, il semplice alito può portarli alla combustione. Per via secca all' incontro esigono un forte calore per accendersi: ed allora solamente ciò accade, quando son posti sopra un metallo rovente, come ferro, o platino.

Ad un calore però moderato, ed anche all' ordinaria temperatura atmosferica ha luogo l' *ossidazione* della sostanza metalliforme: essa perde la sua accensibilità, e ritorna potassa, la quale da prima è bianca e pura, poscia diventa deliquescente.

Nell' etere, e nell' alcoole non si potè conservare: per alcuni secondi continuò un forte sviluppo di gas, e poi si precipitò al fondo la potassa non più lucida. Nell' olio d'uliva all' incontro si conserva benissimo, sopranuotando al medesimo per essere specificamente più leggiero: ed i globetti ritirati dall' olio s' accesero egualmente bene (*m*).

Non solo la potassa, e la soda del tutto pure diedero gli indicati prodotti (quantunque meglio); ma ancora la pietra caustica degli Speziali assai cattiva, che conteneva molta selce, e ferro, la potassa venale mezzo fusa, la soda comune nera, e molti sali, come p. e. l' ossiacetato di potassa in fusione, l'ossimuriato di soda (tanto *sal marino*, che

---

(*l*) Questo fenomeno par che somministri un altro carattere per riguardare, come metallica la loro base: il carbone però fa lo stesso. La scintilla che si scorge, allorchè queste sostanze compiono l'arco tra il polo positivo, ed il negativo non è propriamente una scintilla elettrica, ma deve aver origine dalla luce che si sviluppa nell'ignizione, e fusione delle medesimo: siccome avviene allorchè con un filo di metallo si fa comunicare l' una parte coll' altra di una pila, quantunque dotata d' una tensione molto minore di quella, che si ricercherebbe per aversi una vera scintilla elettrica.

(*m*) Per conservare queste sostanze metalliformi, che ritornano alcali al solo contatto dell'atmosfera, essendo specificamente più leggeri dell' olio, è necessario raccoglierle in vasi capovolti.

sal gemma): sebben però più difficilmente, ed in più piccola quantità (*n*).

Anche dalle pietre, e segnatamente dalla leucite, e natrolite, la prima delle quali contiene della potassa, l'altra della soda, ottenne *Ritter* dei globetti, ch'erano a dir vero piccioli, ma però perfettamente discernibili sotto la lente. Anco i saponi tanto preparati colla potassa, che colla soda diedero gli stessi prodotti: bisognava solo asciugarli prima a dovere. La leucite, e la natrolite all'incontro devono esser stati immersi nell'acqua per una notte (*o*).

Al polo positivo al termine dell'arco si mostra oltre lo scintillare un vivo splendore, che talor dura senza interruzione per molti secondi, e che di tempo in tempo è interrotto, e poi ritorna, senza che si conosca d'aver dato a ciò occasione.

Inoltre, durante il tempo, che il filo metallico positivo non dà alcun gas, ma che però possiede qualche conducibilità mediante una leggiere umettazione della potassa, si fa sentire un odore, che spesso è estremamente forte, che ha la più ingannevole somiglianza col noto odore elettrico. Che se si frappone una lastra di vetro fra i due fili metallici, dalla parte del polo negativo quest'odore è del tutto insensibile Il Sig. *Ritter* si propone d'esaminare ulteriormente, come si comporti il polo negativo. Egli è d'opinione che dalla parte positiva si formi un prodotto *termossidato* (*ossidato* st. fr.), e che quello della parte negativa, non sia un edotto, ma un

---

(*n*) Il Prof *Brugnatelli* ha veduto in pochi istanti prodursi la sostanza metalliforme della potassa pura col fonderla semplicemente in tazze d'ottone ben terse. Il zinco dell'ottone veniva allora fortemente intaccato e separato dal rame, per cui la superficie della tazza acquistava il bel colore roseo del metallo mentovato. La lega che però si formava veniva presto decomposta pel contatto dell'aria. Nella soluzione acquosa vedevasi il zinco portato ancor esso allo stato di termossido bianco.

(*o*) La troppa umidità del sapone, e degli altri corpi, da cui *Ritter* ottenne le sostanze metalliformi distruggendo in gran parte l'azione dell'elettrico sugli alcali, non poteva vincersi che con delle pile a maggior numero di copie di quelle usate sugli alcali puri: la leucite poi, e la natrolite non imbevuti in parte d'acqua non sarebbero stati sufficienti conduttori a tradurre una corrente elettrica necessaria per ottenerne gli stessi risultati.

idruro alcalino (kalihydrure) (*p*) opinione che manifestò anche *Berthollet* a Parigi. Finalmente crede il Sig. *Ritter* d'aver riconosciuto in questa prima serie di sperienze, che il foco de' raggi della zona violetta dello spettro prismatico fatto cadere sulla potassa caustica, agisca come il polo negativo della pila voltiana: sentì egli lo stesso schioppettio generato da quella picciola quantità di prodotto metallico, che co' raggi violetti aveva ottenuto. Il foco invece de' raggi rossi emanava lo stesso odore, che si faceva sentire al polo positivo (*q*).

Crede poi egli, che da queste scoperte si potranno fare delle applicazioni alla teoria del piroforo, o delle pietre fosforiche.

Intraprese in seguito il Sig. *Ritter* una nuova serie d'esperienze sopra questo soggetto, e le continua tuttora. Ottenne egli il prodotto metalliforme dalla potassa molto bello e chiaro, adoperando tutti i metalli, che sono stati ridotti finora in istato di regoli, per fili d'unione. Solo il regolo d'arsenico diede il prodotto d'un lucido nericcio, e spesso nero. Lo ottenne del pari coi carboni conduttori, e col carburo di fer-

---

(*p*) *Idruro alcalino* altro non significa che *alcali acquoso*: ma qui si vorrebbe esprimere *alcali idrogenato* in stile francese ossia *alcali flogogenato* secondo la nomenclatura chimica riformata di *Brugnatelli*. Il linguaggio scientifico dee essere più che mai esatto, e le denominazioni erronee, o per lo meno ambigue vi debbon essere proscritte.

(*q*) Nessuno ignora, che, se si accosta la lingua anche ad una sol copia metallica in modo, che l'apice di quella, formando l'arco d'unione tra l'un metallo, e l'altro tocchi or il positivo, ed or il negativo, si senta un sapore ossico (*acido*) dalla parte positiva, ed un sapor alcalino dalla parte negativa. Il Sig. *Ritter* alcuni anni sono credè di aver questa doppia sensazione di sapore, mettendo l'apice della lingua nelle due estreme zone dello spettro prismatico: il rosso gli faceva nascere la sensazione del sapore ossico (acido), il violetto quella dell'alcalino: il qual fenomeno gli somministrava un'altro argomento d'analogia fra il modo d'agire della luce, e dell'elettrico. Per quante volte abbia io ripetute queste sperienze, e le abbia meco ripetute il Prof. *Volta*, e molti altri, non mai però ci venne fatto di sentire la più piccola sensazione nè ossica (acida), nè alcalina.

ferro. Col termossido (*ossido*) di manganese cristallizzato naturale al contrario non potè ottenerlo; ma questo invece si determossido. In un modo molto interessante si comportò il mercurio, allorchè fu versato in una fossetta praticata nella pietra caustica, e messo in comunicazione col polo negativo per mezzo di un filo di platino che dal polo suddetto si stendeva sopra il mercurio medesimo. Il prodotto della potassa comparve anche allora, ma fu tosto assorbito dal mercurio, con cui formò un'amalgama, che tratta fuori della catena divenne totalmente solida. Talvolta la sostanza metalliforme dell' alcali si cristallizzò nel mercurio in cristalli cubici assai ragguardevoli.

Questo fu il mezzo migliore per procurarsi il prodotto della potassa in quantità considerevole: giacchè in questa circostanza non si *ossida* sì presto, come all aria. Se si getta l'amalgama nell'acqua, non si vede alcuna accensione, nè si ode alcuno schioppettio: ma si solleva invece una forte corrente di gas, che si sostiene lungamente, finchè alla fine non vi rimane che il solo mercurio, trovandosi l'acqua alcalina.

Nell'ossimuriatico (acido muriatico st. fr.) lo sviluppo d'aria è ancor più vivo, ma finisce più presto; ed anche in questo caso l'ossico contiene dopo l'esperienza della potassa. Se si pone in contatto dell'amalgama, che si è posta nell' ossimuriatico (acido muriatico st fr) un pezzo di platino, e si costituisce così una catena semplice, si osserva che dal platino continuano a scaturire delle bolle di gas.

L'amalgama esposta all'aria si cuopre da prima d'una bianca crosta formata dalla potassa efflorescente, la quale in seguito divien deliquescente; ed in ultimo non vi rimane che il solo mercurio.

Si osservò, che sui fili metallici, i quali procedendo dal polo positivo furon posti nel mercurio, formavasi col metallo della potassa, che si trovava nel mercurio, una leggiere amalgamazione, o per lo meno vi si riconobbe una forte aderenza del mercurio agli stessi fili: la qual aderenza non ha luogo coi fili di ferro, o d'arsenico.

L'amalgama non si può conservare nell'olio d'ulivo, mentre assai bene conservasi in quello il metallo alcalino, o dell'alcali: si conserva però nel petrolio. Lo stagno ed il piombo formano delle leghe col nuovo metallo quando

siano ridotti in sottili listarelle, poste in continuazione col filo negativo, e ripiegate sopra la potassa; si fondono essi allora per l'ardore prodotto senza interruzione dalla pila: ma durante la lor fusione producono la sostanza metallica, e si combinano tosto con essa. Queste ultime combinazioni non furono da *Ritter* esaminate ulteriormente.

Il tellurio ha dato occasione a molte interessanti osservazioni. Portato sulla potassa, come estremità del filo negativo, non diede alcun prodotto lucido, ma di un bruno sporco.

Il Sig *Ritter* fu da ciò eccitato a porre il tellurio, come filo negativo entro l'acqua pura distillata (*r*); e tosto si produssero delle strisce di un bruno sporco, le quali colavano giù dal filo di tellurio, e che per la maniera, come pel luogo della loro produzione non ponno essere altro, che flogogenuro (*idruro (s)*) di tellurio. Il tellurio pertanto non produsse alcuna sostanza metalliforme dalla potassa, per la ragione ch'esso medesimo s'impadronì di tutto il flogogene (idrogene st. fr.). Il Sig *Ritter* portò di nuovo il tellurio pulito in acqua pura al polo positivo: e ciò, che ella troverà più meraviglioso, si fu che rimase lucido, nè formò alcun termosside (*ossido*), ma somministrò invece del gas. Il tellurio è perciò fra dieciotto metalli esaminati da *R.*, l'unico, che al polo negativo dà un flogogenuro (*idruro*), ed il quarto (platino, oro, palladio), che al positivo dà del gas. Il Sig. *Ritter* continuerà ad applicarsi di queste ricerche.

Egli ha fatto ancora delle osservazioni sulla calce pura, sulla barite, e sulla stronziana: dalle quali già pretendevasi, che si fossero ottenuti de' risultati simili a quelli avuti colla soda, e colla potassa: malgrado ogni sforzo egli non potè

(*r*) Deve intendersi, che nel tubetto, o vaschetta ripiena d'acqua, entro cui pescava il filo di tellurio, che partiva dal polo negativo, vi pescasse parimente o un'altro filo metallico, o un altro corpo conduttore, che chiudesse l'arco dalla parte del polo positivo. Le strisce brune poi che compajono sul filo del tellurio al polo negativo, si fanno altresì scorgere anche sopra d'altri fili metallici, come sull'oro, posti in eguali circostanze: anzi talora questa sostanza bruna, come il Prof. *Brugnatelli*, ed io osservammo più volte, si presenta sotto forma di dendriti attorno allo stesso filo. V. Annali di Chimica Vol. 22.

(*s*) Veggasi la nota (*p*).

ottenerli: ma ha per contrario osservati varj fenomeni, che ponno aver dato occasione a quella opinione, e che provengono dallo straordinario calore, che l'apparato elettrico vi produce, e dal salto delle scintille.

Le sarà senza dubbio di già noto, che l'Imperatore Napoleone ha assegnato 15m. franchi per la costruzione d'un grande apparato Voltiano.

Ella dice pag. XXI. del num. 1. del suo Giornale: « che « il Sig. *Chevreul* in una Memoria molto interessante intorno all' « ossisoverico (acido soverico) da me scoperto nel 1787., ha « dimostrato che quest'ossico ha molti rapporti coll'ossisebacico « che ha fatto conoscere il Sig. *Thenard*, e che la sola differenza « ben marcata tra di loro è la forma cristallina, che prende « l'ossisebacico sciolto nell'acqua, o nell'alcoole ». Ma il Sig. *Berzelius* ha in una Memoria, che io ho tradotto dallo Svedese, ed inserita nel mio Giornale di Chimica, Fisica ec. dimostrato, che l'ossisebacico (acido sebacico st. fr.) scoperto da *Thenard*, quando è liberato da ogni materia oleosa, ed animale ha gli stessi caratteri dell'ossibenzoico (acido benzoico st. fr.). L'ossisoverico perfettamente puro sarebbe anch'esso ossibenzoico?

P. S. Nell'atto, che sto per suggellare la lettera ricevo un numero del Monitore Francese, in cui trovasi la notizia, che i Signori *Gay Lussac*, e *Thenard* hanno mostrato in una sessione all'Istituto Nazionale, che sono giunti a decomporre la soda e la potassa anche coi mezzi chimici ordinarj, cioè trattandoli col fuoco misti al carbone, ed al ferro. Col primo si ottiene una massa, che al contatto dell'aria, e più presto a quello dell'acqua, si accende. Col ferro invece si può ottenere il metallo della potassa puro. Ulteriori dettagli non si hanno ancora. Per tal modo si sarebbe adunque averato ciò che il Sig. *Ritter* disse nella sua prima Lezione.

« Io studierò tutte le applicazioni, che si ponno fare della « scoperta di *Dawy* alla teoria del piroforo. Del resto io « non dubito punto, che si possano trovare de' processi, « singolarmente mercè l'analisi del piroforo, per preparare « i prodotti di *Dawy* colle vie chimiche ordinarie, e quindi « in quantità ».

Si presentano non meno negl'antichi, che ne' moderni Scrittori molti esempj di pirofori ottenutisi coll'arroventare la potassa col carbone (*t*).

(*t*) N. B. Questi nuovi risultati delle sperienze, ed osservazioni del

Sig. *Ritter* intorno alle sostanze metalliformi ottenute dalla potassa, e dalla soda sottomesse all'azione del polo negativo della pila di *Volta* li troviamo riportati dal Sig. *La Metherie* nel numero di Marzo p. p., ora pervenutoci, del suo Giornale di Fisica Chimica, ed Istoria naturale, a cui furono comunicati dal Sig. *Weiss* di Lipsia con maggiore dettaglio.

Siccome all'articolo 3. della relazione di queste sperienze ed osservazioni si dice, citando il num. 44. del Giornale Italiano 1808, che « il Sig. *Brugnatelli* pretende, che la potassa che risulta dalla « distruzione della sostanza metalliforme per esser questa stata al con- « tatto dell'aria, sottomessa poi di nuovo all'azione della pila, più « non dia la seconda volta la sostanza di *Davy* »: e siccome dietro questo fatto supposto vi si instituiscono de' ragionamenti, e delle ipotesi; così ad evitare ogni errore crediamo del nostro dovere il far qui avvertire, che nè il Prof. *Brugnatelli*, nè il detto Giornale riferirono questo fatto: ma annunziarono invece, che il pezzetto di potassa stato già sottomesso all'azione del polo negativo, e da cui erasi ottenuta la sostanza metalliforme, ripetendosi sul medesimo lo stesso processo, non più somministrava il risultato di prima, per essere di troppo inumidito, essendo rimasto per alcun tempo esposto all'aria. Una pila però d'una tensione talmente forte, d'essere capace a vincere l'azione contraria dell'umidità a questi risultati, o distruttiva dei medesimi nel tempo stesso in cui hanno origine, avrebbe potuto verosimilmente produrre lo stesso effetto, di quello avuto con una pila di minor tensione, essendo l'alcali più asciutto. Ma l'alcali che si rigenera nell'acqua o nell'aria dalla sostanza metalliforme ottenuta col metodo di *Davy* è identico con quello che l'aveva somministrata.

SEGUITO DELLA MONOGRAFIA DEI CEREALI

del Sig. BAYLE-BARELLE

Prof. d'Agraria nella R. Università di Pavia.

DEL FORMENTO PARTE SECONDA (1).

Infruttuosa sarebbe la cognizione delle varie specie di formento, e dei loro caratteri sì botanici che economici, delle quali nella prima parte di questa Monografia si è trattato, se alla loro descrizione non succedesse quella della coltura che esigono. Egli è vero che nell'assegnare alcuni de' loro economici caratteri si è fatto qualche cenno della coltivazione, che conviene alle specie diverse di questo prezioso cereale; ma giova entrare in maggiore dettaglio su tale argomento esigendolo l'importanza del soggetto. Essendosi occupati di questo medesimo tema moltissimi Agronomi, mi è forza di riferire assai cose già note; l'agricoltore sentirà tuttavolta l'importanza dei pratici dettagli dei quali ho creduto di dovermi occupare.

Innanzi di affidare alla terra qualsiasi derrata utile agli umani bisogni importa che l'Agronomo sappia:

1. A quali segnali si riconosce la bontà de' di lei semi; onde fare di essi quella scelta, che assicuri la loro prospera vegetazione, e quindi un abbondante prodotto.
2. Quale indole di terreno esiga tale derrata, in quale esposizione, e come preparato a' riceverla; quando si debba seminarla, ed in quale quantità per un determinato spazio di terra.
3. Quale la cura da aversi durante la vegetazione della derrata stessa.

---

(1) V. pag. 113 di questo Volume.

4. Per qual modo se ne eseguisca economicamente il raccolto.
5. Quale sia il periodo della vegetazione sua; onde potere calcolare la suscettibilità del terreno per un secondo prodotto da ottenersi nell'anno stesso, e quale il quantitativo del prodotto, sì riguardo al peso, che al volume nelle diverse terre, ed esposizioni diverse.
6. Come ella si liberi nel campo dalle malattie, e come si garantisca nel granajo dagli insetti devastatori.

Presentando la 6.ª considerazione un argomento molto esteso ne serberemo l'esame alla III. parte di codesta Monografia dei Cereali, e ci occuperemo in questa della applicazione delle sei prime alla pratica agricoltura.

§. I.

A quali segnali si riconosca una buona semente da grano.

Quanto interesse avere si debba nella scelta di una buona semente egli è questo un argomento, che non abbisogna di prove, dipendendo da essa la perdita, o l'acquisto del prodotto di un campo, e la sua conservazione nel granajo.

L'esame però della qualità della semente di formento può farsi o nel granajo stesso, ove già esiste bello e sbucciato o nel campo allorchè esso è tuttora in vegetazione. Se trovasi riposto nel granajo, le considerazioni dell'Agricoltore devono cadere 1. sul colore; 2. sulla forma; 3. sul peso e sui caratteri che offre maneggiandolo; 4. sulla di lui purgatezza da altre sementi straniere; 5. sull'odore; 6 sul sapore.

1. Il colore di un buon formento da seme (intendo qui parlare della specie detta *invernengo* la più estesamente coltivata) è in generale di un bel giallo misto di biondo chiaro, trasparente, o come altri dicono perlato. Il grano mediocre invece è più bruno, di un grigio sbiadato, con qualche macchietta alla parte inferiore. La diversità di tale colore dipende dall'avere il secondo la scorza più grossa, ed è perciò che rende maggiore crusca. Se il colore è bianco smontato indica che il formento fu lavato, o tratto da un campo, nel quale per difetto di nutrizione sia esso degenerato: se pel contrario il suo color bianco tira al rossastro, e spaccandone un seme coi denti si mostra giallina la di lui farina, egli è questo un segno evidente che la semente è vecchia. Nel for-

mento di Polonia, nel Turgido, e nel Cerulescente il color biondo chiaro è però un carattere inerente a codeste specie, come lo è il colore rossastro per riguardo al Marzuolo; ma tali specie si conoscono altronde dalla lunghezza del seme nel primo, dalla rotondità sua nel secondo, e dalla picciolezza per riguardo al Grano marzuolo.

L'esame del colore del formento ancora in erba onde vedere se convenga destinarlo ad una futura seminagione potrebbe per avventura sembrare inutile a taluno, perchè tali indagini si possono fare meglio nel granajo, od all'atto del raccolto; ma se occorresse di prendere la semente dai campi vicini al proprio podere, non sarà inutile il sapere, che il buon grano in erba vuol essere di un bel verde carico, che se è gialliccio dinota di avere sofferto per troppo di umidità, o siccità, e che se il colore tira al rosso, egli è questo certo segnale, che gli steli mancano di nutrizione, e non porteranno semi nè abbondanti, nè bene nodriti. L'eguale sinistro giudizio porti pure l'agronomo per quei campi nei quali il formento si mostra di color verde-mare colle glume della spiga allargate, o che è infestato da molte erbe inutili. Nel primo caso egli è indubitato che la malattia della carie (volgarmente detta *marcio*, *marcetto*, o *fama*) lo infesta (*a*). Nel secondo chiaro egli è, che le erbe alle quali trovasi immischiato devono derubargli la nutrizione, e la libera circolazione dell'atmosfera.

Tanta è l'importanza (per l'Agronomo che non prende dal proprio campo la semente) di esaminare il formento ancora verde nel campo, ch'egli spingere deve le sue indagini persino all'indole del terreno nel quale alligna, ed alle vicissitudini delle stagioni durante il di lui raccolto. Egli è dimostrato che tale derrata vegeta più prospera allorchè viene affidata ad un terreno consimile a quello, dal quale fu tratta, e che ove sia prodotta da un campo recentemente marnato acquista delle qualità cattive, comunque offra alla vista, ed al tatto i caratteri di un Grano di prima sorta. Se la semente

---

(*a*) Nella moltiplicità dei nomi che si danno alle malattie dei Cereali, e che recano una non piccola confusione a chi ama di studiarli, io ho creduto di scegliere la nomenclatura del Sig. *Tessier* per le ragioni, che addurrò alla III. parte di codesto scritto.

e prodotta da un campo di recente marnato, molto si scalda sotto la macina, e contrae un cattivo odore; non bene si separa la farina dalla crusca; essa beve molt' acqua nella panizzazione, e con tutto ciò difficilmente si lega la di lei pasta, perciocchè scarsa di glutine; nè il suo pane diventa abbastanza soffice, ancorchè si adoperi maggiore quantità di lievito; in fine il pane di un tale formento riesce duro a masticarsi e costantemente bigio. Pare a dir vero che la cognizione delle anzidette cattive qualità interessar debbano piuttosto il Fornajo ed il Medico, che non l'Agricoltore, il quale abbia in vista di acquistare una buona semente pel suo podere; ma egli è sempre ragionevole il sospetto, che semi per sì fatta guisa difettosi non possano figliare delle piante migliori.

E quanto all'intemperie della stagione durante la messe; se domina il sereno, e l'aria non è troppo calda, il formento matura bene, prende un bel colore biondo-grigio trasparente, e porta i semi duri, e secchi; ma se pel contrario le pioggie sono frequenti ne avvengono due mali: o le pioggie sono accompagnate dai venti, e questi lo rovesciano, onde matura inegualmente, e porta dei semi etici, rugosi, più lunghi che rotondi, quasi vuoti di farina; o invece le pioggie sono continue e tranquille, ed allora lentamente penetrando esse le spighe, i semi ingrossano, prendono un colore bigio-sporco, riescono teneri, e difficili a conservarsi. In tale caso l'Agronomo cercare deve la semente in altro luogo dove le meteori non abbiano prodotto questo disordine.

2. La forma del formento comune, come esposi nell'assegnare i caratteri di codesto prezioso cereale, deve essere ovale, ed accuminata dal lato del germe. Quello però che noi volessimo destinare a semente sia raccorciato, tondeggiante, pieno senz'essere gonfio, cioè sia di una grossezza, e lunghezza media; il solco che lo divide per il lungo sia ben marcato, coi bordi rilevati, abbia il dorso liscio, non rugoso, sia fino di pelle; abbia l'apice piumoso molle al tatto, brillante, netto, nè siano i finissimi suoi peli sporchi di materia veruna. Giova moltissimo por mente a quest'ultimo carattere, non che a quello di non essere gonfio, perchè se l'apice piumoso è intriso di qualche polvere nera è ragionevole il sospetto, ch'esso sia della carie il frutto, e che marcie produrre debba le spighe; e se invece ci appagassimo

alla

alla vista di un formento turgido senz' anche esaminarne il peso, saremmo tratti in errore. Nelle memorie dell'Accademia parigina delle Scienze anno 1708. sta registrato, che alcuni Mercanti comunicano al Grano codesta forma lusinghiera coll' umettarlo, ed indi immergervi un sasso rovente per essiccarlo con rapidità, dopo di che lo smovono, acciò perda il calore; risulta anzi che mediante tale pratica infame il formento acquista moltissimo nel peso, e molto perde delle sue buone qualità, attesochè difficile ne riesce la macinatura, ingrassando le macine cui la farina si attacca, e perchè rende una pesantissima crusca.

3 Il *peso* del formento di prima qualità deve essere per ogni sacco di staja otto (antica misura milanese) libb. 156 o 158. da onc 28., corrispondente a 1,462 34 della misura nuova. Il mediocre pesar deve dalle 147 alle 150; e quello di ultima classe dalle 134 alle 142. La prima cosa che contribuisce al peso del formento è la di lui perfetta maturanza, e secchezza. Quando il Grano, invece di essere secco, è turgido cadaun seme ha un maggior volume, e quindi la misura ne contiene meno di quello potrebbe contenerne se fosse stagionato; quindi è pure che da un eguale misura di formento si ottiene in certi dati anni minore quantità di pane di quello ne produca la misura stessa negli anni favorevoli alle messi, perchè in questi tali anni il formento bene diseccato ha minore volume, occupa minore spazio nella misura, ond' essa ne contiene di più, e somministra maggiore quantità di pane' La differenza del peso nei formenti non dipende solo dalle vicissitudini delle stagioni più, o meno favorevoli alla di lui perfetta maturanza; ma anche dall' indole del terreno nel quale ha allignato Le terre a base argillosa ben soleggiate, ed asciutte sono quelle che portano il formento più pesante; le argillose umide lo danno turgido di poco peso, ed abbondante di crusca; le selciose lo rendono piccolo di grana; ma duro perchè molto ritenendo esse il calore lo fanno ducono anticipatamente alla maturanza. Difficile essendo di giudicare della quantità del peso del formento, che acquistare, si vuole senza far uso di una bilancia, gli Olandesi ne hanno allo scopo una inventata ad uso dei Mercadanti e portatile, cioè una bilancia d'assaggio nella quale è combinata la misura di quantità con quella di capacità. Essa diferisce dalle piccole bilancie comuni in ciò, che

i dischi sono a guisa di cilindro, di cui cadauno contiene la misura di un kop (*a*), e che i pesi da applicarsele sono in quella proporzione stessa nella quale si trova una piccola misura per riguardo ad una maggiore, della quale si vuole conoscere il peso totale per mezzo di quello di alcuna delle sue parti. Per sì fatta guisa fissato il *maximum* cui giugne il peso di una somma del formento migliore collocato in un vaso di determinata capacità, e dividendo questo peso in tante parti decimali, alle quali corrisponda una data misura di capacità, suppongasi un coppo della nuova misura non si può temere di essere tratto in errore, e si riconosce tosto, dal peso paragonato col volume, la bontà maggiore o minore del formento medesimo; anzi ove si abbiano ad esaminare diverse partite di Grano, empiendo di essi i due cilindri surriferiti si può tosto farne il paragone senza il soccorso dei pesi medesimi. Giova però rilevare che quantunque sia matematica giusta la divisione di una gran misura in misure più piccole, vi ha sempre una perdita su quest' ultime a motivo che il formento si stiva, e si ammucchia di più in una grande che non in una piccola misura. Questa perdita che si può calcolare un centesimo giusta le sperienze fatte dagli Olandesi stessi, cade a danno del venditore, ma possiamo quasi accertarci del compenso se riflettere si voglia ai semi stranieri che si immischiano al grano. Importa adunque moltissimo di regolare l' acquisto del formento sul peso, giacchè per una parte i semi più pesanti e ben nudriti germogliano vigorosi, e per l'altra se la somma di grano acquistata peserà 20 libbre di più di un' altra, la cui qualità sia diversa, tale vantaggio verrà triplicato allorchè si voglia convertire in pane il formento; giacchè quanto migliore è la farina maggior quantità d' acqua ella assorbe nella panizzazione, e più soffice riesce il pane stesso.

Nell' esaminare il colore, la forma, ed il peso del formento si può avere un ulteriore indizio della di lui buona qualità prendendone in mano qualche porzione: s' egli è ben maturato, secco, duro e pesante deve scrosciar fra le mani, ossia produrre quel suono proprio ai vegetabili che bene essiccati acquistarono una certa elasticità. Il buon Grano allor-

(*a*) 36 Pollici cubici.

chè se ne stringe una manata deve quasi sdrucciolare per intero fuori di essa come se fosse ontuoso; invece deve sembrar ruvido al tatto se è umido. Nel fare tale esperimento si consulti anche l'odore del Grano, perchè allorquando è guasto dal Punteruolo (a) non lascia di bene sdrucciolare fuori della mano. Del resto un formento di inferiore qualità non isdrucciola mai fuori della mano, perchè i suoi semi etici, e rugosi impediscono tale moto Si aggiunga a tutto ciò che il buon Grano conserva una certa freschezza, la quale dipende dalla densità della di lui farina, e che è perciò meno penetrabile dal calorico.

4 La purgatezza che un buon formento da seme deve avere da qualsiasi altro seme straniero è una di quelle considerazioni, che non abbisognano di essere sviluppate per rilevarne tutta l'importanza. Se altre erbe si immischiano al Grano, e crescano, come d'ordinario succede più di lui vigorose, esso non potrà che languire per l'alimento che gli derubano, anzi avverrà sovente che ingombrandolo colle loro foglie ne impediscano la perfetta maturazione. Tali sono il Giottone (*Agrostema gitago* Linn.) le diverse specie di veccia, e gli Ervi, le quali avvitichiandosi al colmo del formento lo strozzano; ma soprattutto converrà osservare che non sia infetto di Lolio (*Lolium temulentum* Linn.) e che i grani non sieno guasti dalla carie. Nel primo caso si otterrebbe un mediocre raccolto, e malsano se fosse convertito in pane; nel secondo si arrischierebbe di propagare nel campo l'indicata terribile malattia, che come vedremo viene riprodotta appunto per mezzo di semi dalla stessa intaccati.

5 Quanto all'odore, il formento non ne ha mai alcuno di cattivo, nè può acquistarlo che per difetto di cura, od ignoranza di chi lo governa. Il Grano, che abbia sofferto si riconosce ai tre seguenti odori: il primo è quello di fermentato, e si distingue da ciò, che fiutandolo reca al naso una leggiere sensazione di calore, come lo farebbe il concime appena riscaldato. Il secondo è l'odore del Punteruolo: quando il grano è corroso da tale insetto sentesi un odore disaggradevole simile a quello che spandesi dalle botteghe

---

(a) Dei costumi di codesto insetto, e degli altri tutti rovinosi nei granaj, se ne parlerà alla III. parte di questa Monografia.

dei macellaj allorchè fondono la songia, o come quello del marco di noce, dopo che se n'è espresso l'olio. Il terzo è l'odore di camola, agro, e nauseoso. Esso è prodotto dai bruchi della *Phalaena tritici*, e della *Tinea granella*

6 Non è inutile volendo scegliere una buona semente di masticare lungamente alcuno dei semi per rilevarne il sapore, il quale debb'essere alquanto dolcigno e come di pasta nel formento di prima qualità. Se invece abbia fermentato puzza di muffa, e se la polvere nera costituente la malattia della carie abbia intaccato l'apice suo piumoso, è amaro, insipido. Se poi non si frange, e scaglia bene sotto al dente, ma cede e si schiaccia è indizio, che l'avidità commerciale lo ha inumidito; se in fine manifesta un sapore fattuo e mieloso non vi ha dubbio, che ha germogliato, e fu essicato dopo. Si può riconoscere al sapore anche il formento invecchiato, perchè egli è leggermente acre. Un tale grano dà sempre un pane cattivo, come del pari grossolano, vischioso, e poco confacente alla salute è il pane tratto da un formento di recente raccolto.

Nella scelta della semente alcuni Agronomi danno la preferenza a quella che è nata in terreno migliore di quello, che si vuole con essa sementare Provenendo dicono essi da tali terre dei semi ben nodriti, dobbiamo attenderne maggiore prodotto; altri invece cercano una semente che sia nata in terreno argilloso bensì; ma più magro di quello cui la vogliono affidare, nella persuasione essi pure di ottenerne un più abbondante raccolto Giova quindi prendere in esame queste opposte opinioni. Non vi ha dubbio che una semente tratta da buon terreno, essendo sempre ben nudrita, potrà reggere traslocata in una terra meno ricca di sostanza nutritiva; ma se tale inferiore terreno, paragonato al primo, fosse pessimo, egli è fatto costante che il seme migliore darà un minimo prodotto, e che la perdita sarà in ragione della bontà del seme, perciò appunto, che in tale terreno esso non troverà l'alimento necessario al vigore dei suoi organi, ed al perfetto loro sviluppo, e che essendo maggiori le di lui secrezioni (*a*) di quello sia l'assorbimento dei sughi nutritivi

---

(*a*) La traspirazione dei vegetabili è in ragione della superficie loro; la superficie è maggiore quanto più è fogliuso lo stelo; dunque

dovrà languire. Del pari una semente prodotta da un suolo magro se venga affidata ad altro terreno, la cui pinguedine superi d'assai il primo, si corre rischio di vedere lussureggiare di soverchio il formento, e che non porti il frutto. Seguendo però i fatti della natura, e non i concetti degli uomini, noi veggiamo, che la semente tolta da un terreno magro, e collocata in altro proporzionatamente più pingue vi prospera assai, mentre degenera e perde se da una terra grassa sia portata in uno sterile campo. Vi hanno finalmente degli Agronomi che preferiscono la semente dell'anno stesso, ed altri invece che la vogliono vecchia di uno o due anni. Ma se i primi scelgono il formento recente egli è perchè esso è più comune, e con maggior lucro si destina alla panizzazione quello che è vecchio. La semente che abbia un anno e sia rimasta sul campo qualche giorno di più al tempo della messe, onde acquistare il giusto grado di perfezione, è quella che merita la preferenza.

Volendo ora dedurre qualche corollario dai mentovati caratteri che aver deve una buona semente dobbiamo tenere per accertato:

1. Che le sementi etiche, piccole, allungate, mal nudrite e rugose, cioè quelle nelle quali non è abbondante il perisperma (*a*) che deve nudrire il germe nei primi istanti della di lui vita, figlieranno sempre delle piante deboli, stentate, e di scarso prodotto, che che ne dica in contrario il Sig. *de la Bretonerie* il quale consiglia nella sua corrispondenza rurale di servirci per seme della mondaglia.

2. Se la semente sarà vecchia, od avrà fermentato nel granajo, non germoglierà, perchè in tal caso la chimica scomposizione, e ricomposizione dei principj che la costituiscono, avrà tolta al germe la vitalità.

---

se più traspireranno di quello che assorbano non potranno dare abbondante prodotto.

(*a*) Il perisperma, ossia quel corpo il quale circonda l'embrione della futura piantina nel seme è una sostanza varia di natura nei vegetabili, ed è quella che gli alimenta nella germogliazione convertendosi mediante l'umidità del terreno in una specie di latte vegetale. Il perisperma è farinoso nel formento, e forma la parte maggiore del seme.

3. Se il seme non sarà mondo da altre straniere sementi, il raccolto riescirà scarso, e di poco valore, alterando queste la di lui bontà.

4. Se il formento da seme sarà di colore bianco-fosco indizio della di lui degenerazione, la messe sarà sempre peggiore.

5 Se il grano avrà l'apice piumoso nericcio, ed infetto dal carbone, e dalla carie, nè si avrà la cura di lesciviarlo, come esporrò in appresso, si raccorrà un formento di rifiuto in piccola quantità, e ben anche nocivo.

6. In fine se il seme ben anche migliore sarà tratto da paesi meridionali assai in paragone del suolo, cui si vuole affidare, non potendo esso coordinarsi di slancio col nuovo suolo, colla nuova esposizione, e con un' atmosfera diversa, tosto o tardi degenererà a segno di doverlo posporre al grano mediocre indigeno, poichè sarebbe la stessa cosa che trasportare un abitante dell' Abissinia al Polo, od il voler accostumare tutto ad un tratto un uomo avvezzo ad una ben imbandita mensa, al vitto grossolano, che alimenta i nostri Coloni. Non intendo perciò di alienare gli animi degli Agricoltori dall'introdurre nuove utili specie o varietà di cereali. Qualunque conquista facciasi in Agricoltura è sempre preziosa; ma per farla con esito si richieggono delle cognizioni assai, o per lo meno, che la nuova pianta passi per ripetute stazioni intermedie sino al luogo nel quale la si vuole introdotta, ogni qual volta sia originaria di caldo clima, e coltivar si debba in altro assai freddo. Non così è delle piante del Nord che si traslocano nei climi temperati, a meno che non siano alpine, d' ordinario acquistano assai. Qualora pertanto per essere degenerato il formento nel nostro podere volessimo prenderne la semente altrove, questo vocabolo *altrove* non deve intendersi a disparatissime distanze; giacchè oltre le addotte ragioni, siccome ci farebbe mestieri di riportarci alla buona fede del venditore, e questa (generalmente parlando) non è molto calcolabile, così si rimane sempre nella dubbietà, se la semente acquistata troverà nel terreno che le destiniamo un suolo migliore di quello che la ha prodotta; onde nasce la convenienza in tale caso di conoscere per via di escursioni, fatte poco prima del raccolto, quali siano i campi che nel vicinato abbiano portato il formento migliore, per acquistarlo.

(sarà continuata).

SULL' ANALOGIA

Del Diopside col Pirossene

del Sig. HAUY

(traduzione dal francese del Sig. G. B.*)*.

Tra i diversi minerali che il Sig. *Bonvicino* ha raccolti, scorrendo con zelo attivo e illuminato le valli di *Lans* situate nel Dipartimento del Po, due ve n'hanno soprattutto ch'egli riguarda siccome nuove specie nell'interessante descrizione che ha pubblicata del suo viaggio (1). Ad uno ei dà il nome di *mussite*, e all'altro quello di *alalite*. Il primo offre de' gruppi di cristalli quadrangolari a base obbliqua, di una forma ordinariamente poco marcata. La si trova anche in prismi assai compressi, riuniti paralellemente al loro asse, e in masse compatte. I cristalli d'alalite sono rimarchevoli pel loro volume, per la loro trasparenza e per la loro regolarità. Essi affettano molte varietà di forme, alcune delle quali hanno fino quaranta faccette. La trasmissione fatta dal Sig *Bonvicino* al mio cel. Collega *Fourcroy* di una parte della sua raccolta avendomi messo a portata di osservare le due sostanze delle quali si tratta, ho trovato che una e l'altra si dividevano in prismi che sembravano rettangolari, e le cui basi erano inclinate sopra uno de' spigoli longitudinali, di una quantità che io valutava circa 107 g. Questi prismi ammettevano delle suddivisioni nel senso delle due diagonali delle loro basi. La durezza e il peso specifico erano anche a un di presso i medesimi sì nell'una che nell'altra. Inoltre paragonando diversi campioni di mussite vedeva questo minerale passare dall'opacità alla semitrasparenza, e avvicinarsi gradatamente all'alalite, con un aspetto che indicava una pasta più omogenea, e per così dire più fina. Cotestà uniformità di caratteri mi determinò di riunire le due sostanze in una medesima specie, alla quale ho dato il nome di *diopside* (2).

(1) *Journal de Phys.* Maggio 1806, pag. 409 et seg.

(2) V. la Nota pubblicata dal dotto Sig. *Tonnellier*, *Journ des mines*,

La forma primitiva a cui io ero stato condotto dalle osservazioni, delle quali parlo, era vicinissima a quella del pirossene. La maggiore differenza consisteva in ciò che in quest'ultima le facce fanno tra di esse un angolo di 92 g da una parte e di 88 g. dall'altra, in luogo che il prisma del diopside mi sembrava avere tutti i suoi angoli di 90 g Osserverò a questo oggetto che li cristalli del diopside hanno comunemente otto faccette, quattro delle quali molto più strette sono paralelle a quelle della forma primitiva, e le altre quattro paralelle alle diagonali delle basi. Nell'ipotesi alla quale io inchinava, tutte le rispettive incidenze rispettive delle faccette debbono essere di 135 g., in luogo che sopra il prisma ottagono del pirossene, esse sono alternativamente di 134 e di 136 g, e posciacchè era più agevole a misurare sopra i cristalli, di diopside, l'angolo che faceva ciascun lato con quello che gli era contiguo, di quello che operare sopra due faccette anguste, segregate da un *intermezzo*, si vede che la differenza che valutare si doveva si riduceva a un grado. Confesso che essendo preoccupato dell'idea che due sostanze che contrastavano di tanto pe' loro caratteri esterni, e per la loro maniera di essere nella natura, doveano essere distinte colla loro forma, ho addottato con qualche sollecitudine, cotesta differenza che parevami indicare un'osservazione la quale avrebbe avuto bisogno di essere verificata sopra cristalli più suscettibili di conformarsi a misure previse.

Ho tentato poscia d'applicare le leggi della strattura ad un cristallo di diopside, il quale offriva più ordini di faccette differentemente inclinate (1); ma cotesto cristallo essendo impiegato in parte nella sua matrice, non si potevano misurare le incidenze della maggior parte delle sue faccette se non sopra una sola faccetta vicina, e poi questa misura era solo approssimativa, a motivo della piccolezza delle faccette: cotesti inconvenienti oltre ad altri ancora de' quali sopprimo il dettaglio, dovettero necessariamente influire sulla determina-

---

1806 n. 115 pag. 65 e seg., e che racchiude il compendio de' risultati sui quali io fondava la mia opinione.

(1) Questo cristallo è citato sotto al nome di diopside didodecaedro, nella nota pubblicata dal Sig. *Tonnellier*, Ann. du Museum p. 68.

nazione alla quale propendeva, e di cui ho poscia riconosciuto la poca esattezza.

Il viaggio intrapreso mesi sono dal Sig. *Jurin* a Parigi mi diede occasione di ritornare ad un lavoro il quale non poteva riguardarsi se non come un saggio.

Questo cel. Letterato che in mezzo alle occupazioni delle sue funzioni, e delle sue ricerche importanti sulla zoologia, trova anche de' momenti per coltivare con successo lo studio della mineralogia, mi affidò delle varietà di diverse sostanze di cui ei desiderava avere la determinazione, e fra le quali si trovavano tre cristalli isolati di diopside, ove la maggior parte degli angoli potevano essere misurati con tutta l'esattezza che comporta questo genere di operazione. Ma prima di far parola de' nuovi risultati che hannomi presentato le mie osservazioni sopra cotesti cristalli, non sarà inutile di ricordare ciò che ho detto altrove rapporto ai mezzi che uso in generale per determinare le forme delle molecole integranti (1).

Allorchè le divisioni ammesse ne' cristalli di un minerale sono egualmente nette in tutti i sensi, e che i lati de' diversi piani che esse mettono allo scoperto, formano tra di loro degli angoli del medesimo ordine di gradi, come ciò ha luogo per la calce ossicarbonata (carbonata de' fr.), conchiudo che le faccette delle molecole, le cui rispettive posizioni si trovano indicate con queste divisioni, sono eguali e somiglianti, cioè, che nel caso presente la molecola è un romboide; imperocchè l'eguaglianza delle divisioni relativamente alla loro nettezza e alla facilità di ottenerle, prova che i punti di contatto sono in numero eguale tra le faccie adiacenti delle molecole, dal che ne viene, che queste faccie medesime hanno eguali estensioni. Le dimensioni della molecola sono dunque date *a priori* in questa sorta di casi. Aggiungo che se si supponesse una delle dimensioni del rombo più lunga dell' altra, si avrebbero leggi di decremento differenti, relativamente a faccette poste simetricamente sopra cristalli secondarj, il che è contraddittorio.

Ma esistono de' cristalli ne' quali le sezioni date colla

(1) *Traité de Mineralogie* t. *II.* p. 7. e seg.

meccanica divisione presentano delle sensibili diversità sia per rapporto alla figura de' piani che essi mettono allo scoperto, sia relativamente alla loro nettezza e alla facilità di ottenerli, ciò che annunzia una differenza di estensione tra le facciette della molecola. Ora l'osservazione non potendo far conoscere in questo caso, il rapporto tra le dimensioni di questa molecola, si giunge a determinarlo, supponendo che le leggi di decremento da cui nascono i cristalli secondarj siano in generale le più semplici possibili, e cercandone la relazione che deve esistere tra i lati del triangolo che io chiamo *misuratore* (1), perchè ne risultino delle faccette inclinate di una quantità eguale a quella che si trova coll' osservazione. Se si concepissero altre leggi di decremento, p. e, se in vece di una serie sottratta in larghezza, se ne supponessero due, si avrebbe per una molecola un'altezza la quale ad eguaglianza di lati non sarebbe se non la metà di quella che avrebbe servito di dato nella prima ipotesi: ma si giungerebbe sempre a risultati che sarebbero d'accordo coll' osservazione. Quindi tutto ciò che havvi di dimostrato ne' casi di questo genere, si è che il rapporto fra le dimensioni della molecola, qualora non sia quello da cui si è partito, è almeno commensurabile con lui, lo che basta alla teoria per giungere al divisato scopo.

Ritorno ai cristalli del diopside affidatimi dal Sig. *Jurine*. Avendo tentato di sottomettere le forme al calcolo, impiegando relativamente alla molecola le medesime dimensioni del cristallo citato precedentemente, mi sono tosto accorto che aveva dato troppa elevatezza alla molecola; di modo che per avere delle leggi semplici di decremento bisognava ammettere un dato che ha luogo in generale per le forme primitive, che sono prismi obbliqui a basi rombe. Essa consiste in ciò che se dall' estremità superiore O (fig. I. Tav. V.) dello spigolo H, che termina all' angolo inferiore della base, si conduca una linea dritta all' estremità inferiore dello spigolo opposto, cioè a dire da quella che termina in A, questa linea è perpendicolare sopra i due spigoli

Partendo da questo dato, e conservando tutto il rima-

(1) Veggasi la nozione di questo triangolo, *Traité de Mineralogie* t. 1. pag. 289.

nente come nella prima mia determinazione, ho ricondotto le leggi di decrescimento alla loro ordinaria semplicità; ma i valori degli angoli trovati col calcolo, paragonati con quelli che dava l'osservazione, offrivano delle differenze di un grado, e talvolta anche di due, e la perfezione de' cristalli non permetteva di dubitare che queste differenze non fossero reali. Avendo cercato di farle sparire, modificando alquanto gli angoli e le dimensioni della molecola, mi sono accorto che mi avvicinava sempre più della forma elementare del pirossene. Finalmente io ho sostituito cotesta alla prima, e ho trovato che gli angoli calcolati s'accordavano perfettamente cogli angoli misurati. Avendo poscia scelto uno de' cristalli la cui forma era la più composta, ho determinato il suo segno rappresentativo, e ho veduto che le leggi indicate con questo segno, ad eccezione di una sola, si trovavano ripartite in differenti varietà del pirossene.

La figura 2 rappresenta il cristallo di cui si tratta. Impongo alla varietà che vi si riferisce il nome di *ottoventesimale*. Il suo segno è $M^{1}\ H^{11}\ G^{13}\ FE^{11}\ EP\ (^{1}A^{1}\ B^{2}\ G^{5})\ ^{3}A^{3}\ ^{1}A$ (1).
M r l o s P k u

Ecco le misure de' suoi angoli. Incidenza di M sopra M, 87 g 42'; di M sopra *r*, 133 g. 51'; di M sopra *l*, 136 g 9'; di *o* sopra *o*, 95 g. 28'; di *o* sopra *l*, 132 g. 16'; di *o* sopra *r*, 118 g. 59'; di *o* sopra M, 145 g. 9'; di P sopra *r*, 106 g 6'; di *s* sopra P 150 g; di *s* sopra *l*, 120 g.; di *u* sopra *u*, 131 g 8', di *u* sopra *l*; 114 g. 26'; di *u* sopra *r*, 126 g 36'; di *o* sopra la faccia *u* che gli è adjacente dietro il cristallo, 112 g; di *k* sopra *l*, 109 g 28'; di *k* sopra *r*, 146 g. 19'; di *t* sopra *r*, 106 g 6'.

Si vede (fig 3) un'altra varietà che io chiamo *pirossene equivalente*, e di cui tengo un cristallo nella mia raccolta. Il suo segno è $M\ ^{2}H^{2}\ ^{1}H^{1}\ ^{1}G^{1}\ P$. Le faccie *f*, *f*, particolari
M f r l P
a questa varietà, e che la distinguono del pirossene ottoduo-

(1) Le faccette *k*, che d'altronde sono le sole che non ho per anche osservato ne' pirosseni, erano alquanto convesse sopra i cristalli, che ebbi tra le mani, di modo che espongo qui come conghiettura la legge dalle quali derivano. Molti cristalli hanno altre faccette, alcune delle quali sono situate fra *o* e M, e le altre tengono luogo degli angoli solidi ç; ma la piccolezza di queste faccette non mi ha permesso di determinarle.

decimale (fig 5), e quella di una nuova varietà che io chiamo *pirossene triottonale* (fig. 6), nella quale le faccette z risultano dalla legge E^3, e le faccette n dalla legge $\dot{A}^2$ Essa mi è stata trasmessa dal Sig *Bruce*, il quale professa con distinzione la mineralogia nella Nuova *York*.

Il cristallo del diopside rappresentato (fig. 2.), paragonato coi cristalli del pirossene (fig 5. e 6), offre un esempio rimarchevole di cotesti giuochi di cristallizzazione, che hanno luogo riguardo ai differenti individui della medesima varietà, quando certe faccette sono più o meno lontane dal centro negli uni che negli altri. La diversità che ne risulta nelle estensioni di queste faccette, e nel numero de' loro lati, fa variare l'aspetto e per così dire la fisionomia de' cristalli al segno che non è se non col vederli da vicino che vi si riconosce il medesimo tipo. Bisognava che le leggi della struttura venissero qui ad avvertirmi di andar in cerca di un' analogia di forma, così poco apparente per se stessa, e che io era ben lungi di aspettarmi.

La divisione meccanica del diopside parve dapprima offrire, con quella del pirossene, una differenza che ulteriori osservazioni hanno parimenti fatto scomparire Io non aveva indicato nel mio *Trattato di Mineralogia* se non una sola divisione del prisma che rappresenta la molecola, cioè quella che ha luogo nei sensi della grande diagonale della base; ma ho dianzi riconosciuto, ne' cristalli del Vesuvio e di Arendal, la seconda suddivisione parallela alla piccola diagonale, che si osserva pure ne' cristalli del diopside. Hannovi pure delle diversità nella nettezza delle sezioni parallele alle basi, e nella facilità di ottenerle. Le giunture che esse indicano sono molto più sensibili nella *mussite* che nell' *alalite*, e in certi pirosseni d' Arendal, che in quelli del Vesuvio. Ma si scontrano dappertutto degli esempj di coteste diversità, che sembrano essere dovute a cagioni accidentali, il cui effetto è di rendere il tessuto ora più lasso ora più serrato.

Posso asserire di nulla avere trascurato per assicurarmi dell' identità delle forme cristalline relative alle due sostanze. Ho comunicati i miei risultati al Sig. *Weiss*, il quale m'accordò di far uso per la loro verificazione, delle sue estesissime cognizioni in cristallografia, e della sua grande destrezza nel misurare gli angoli de' cristalli. Si è egli procacciato de'

campioni che non li cedevano a quelli del Sig. *Jurine* per la perfezione delle forme. Dopo aver prese in particolare, le incidenze rispettive delle loro faccette, egli veniva a comunicarmele, e sempre esse s' accordavano, nel modo più soddisfacente, con quelle che date mi avevano il calcolo.

I caratteri fisici vengono in appoggio del ravvicinamento già indicato colla cristallografia. La durezza è a un di presso la stessa sì nell' uno che nell' altro; solo il diopside segna un poco più debolmente il vetro di certi pirosseni. In quanto al peso specifico aveva addottato per il pirossene, quello che ha trovato il Sig. *Brisson*, e che era di 3.2265. Ma avendo di recente pesato un grosso cristallo di pirossene del Vesuvio, il cui peso assoluto è di 22 grammi 44 centigrammi (circa 412 grani), ho ottenuto per risultato 3,3578. Da una parte, io aveva trovato 3,2574 pel peso specifico della mussite, e 3,31 per quello dell' alalite Oltre che la differenza non è più grande di quella che si osserva comunemente tra individui che appartengono ad evidenza ad una medesima specie, i pesi specifici della mussite e dell' alalite hanno ciò di rimarchevole, che essi sono compresi tra i limiti di quelli del pirossene; e quindi il carattere desunto da questa proprietà è pur esso favorevole alla riunione delle due sostanze in una sola specie.

Quello che poteva sembrare un ostacolo alle indicazioni di sì gran peso, era la differenza che esiste tra le situazioni geologiche delle due sostanze nella Natura; era ancora la diversità che offrono queste sostanze, relativamente al loro tessuto, alla loro trasparenza e a tutto ciò che compone le *facies*. Si sa, a dir vero, che i caratteri che si deducono da queste qualità sono assai variabili ne' minerali; ma la loro variazione è quivi portata ad un sì alto grado, essa indica, con tratti sì fortemente marcati, i corpi che essa affetta, che lo spirito ha bisogno di essere assistito da accessorie considerazioni, per famigliarizzarsi con una riunione, contro la quale sembra invocare tutto ciò che parla agli occhi. Ora senza cercare esempj analoghi in specie straniere, come nella tormalina, nello smeraldo nell' epidoto ec., noi ne scontriamo uno nella specie medesima del pirossene limitandola all' estensione che finora le si è dato. I primi cristalli conosciuti di questo minerale sono quelli che si trovano ne' basalti e nelle lave più o meno alterate. Se n'è scoperta, dopo alcuni

anni, una grande quantità nelle miniere di ferro della Norvegia vicino Arendal, ove il terreno, lungi di presentare qualche marca dell' azione del fuoco, porta tutti i caratteri di un terreno primitivo, come quello che ha dato origine al diopside. Tengo di questi cristalli impegnati nel feldspato quindi ecco de' pirosseni noti a tutti i Naturalisti, i quali hanno modi di essere differentissimi nella Natura. Rapporto ai caratteri che si chiamano *esterni*, si trovano al Vesuvio de' piccoli pirosseni trasparenti, di color verde; che è soltanto più intenso che nel diopside. Molti cristalli che si hanno dallo stesso luogo, hanno il tessuto molto vetroso e scintillante; altri lo hanno semplicemente lamelloso, ma con un' apparenza assai differente da quella che offrono certi pirosseni di Arendal, i quali essendo spezzati, sembrano composti di lamine di mica bruna; si può dire, che sotto questi rapporti, il pirossene differisce talvolta più sensibilmente da lui medesimo di quello che dal diopside.

Le estensioni che poi ricevette da due anni in qua, la specie di pirossene, ponno servire a meglio motivare quella che io propongo di darle ancora. Ho riunito a questa specie, sotto al nome di *pirossene granuloso*, la coccolite de' Danesi, che lasciata aveva tra le sostanze la cui classificazione era dubbia, all' epoca in cui il mio Trattato comparve alla luce. Questa riunione è stata compresa, dal Sig *Lucas* figlio nell' opera interessante da lui pubblicata sotto il titolo di *Tableau méthodique des espèces minérales, ec.* (1), ed essa è ora addottata da una gran parte di mineralogi. Inoltre ho annunziato negli ultimi miei corsi, come assai probabile, la riunione della malacolite ossia *salite* col pirossene. Ora, a non considerare che il tessuto e gli altri caratteri che si offrono ai nostri sensi, si vede la coccolite passare da una parte al pirossene, e dall' altra alla salite; e serbo de' campioni di quest' ultima sostanza, che s' avvicinano molto al diopside, massime alla varietà che il Sig. di *Bonvicino* ha chiamato *mussite*. Quindi i due minerali de' quali parlo servono a legare, con una serie di tinte intermedie, due estremi, cioè, l' antico pirossene e il diopside, i quali, messi a confronto, sembrano stranieri uno all' altro. Allorquando si paragonano

(1) Pag. 272.

immediatamente, si è sorpreso che essi possano appartenere ad una medesima specie; e si avrebbe motivo di esserlo quando fosse diversamente, se hassi sotto agli occhi l'insieme di cui essi fanno parte.

Ancora una riflessione. Si sa che v'hanno sostanze assai distinte per la loro natura, le cui molecole integranti hanno la medesima forma; ma ordinariamente questa forma è una di quelle la quale, avendo un carattere particolare di regolarità, ponno essere riguardate come limiti: tali sono il cubo e il tetraedro regolare; e supponendo che la molecola, comune alle due sostanze non sia un limite (1), vi saranno ne' caratteri fisici, delle differenze che basteranno d'associare a quello che si cava dalla forma, purchè le specie alle quali appartengono queste sostanze siano determinate senza equivoco. Al contrario nel diopside e nel pirossene le proprietà fisiche tendono a confermare l'indicato ravvicinamento per l'unità di molecola, e per la rassomiglianza delle forme secondarie. Se la chimica giunge a dimostrare una differenza essenziale tra i principj componenti di queste due sostanze, ne risulterà un'eccezione tanto più singolare, al metodo di classificazione da me addottato, che sarà impossibile di distinguerle nettamente da alcuno de' caratteri più vicino all'intima natura de' corpi.

(1) Nulla annunzia l'impossibilità di questo caso. L'unica cosa che io credo ben provata, si è che una medesima sostanza non può avere molecole integranti di due forme. La *soda boratata* (ossiborato di soda) sembra presentare, relativamente al caso di cui si parla, un esempio che tanto meno passerò sotto silenzio, in quanto che si è collo stesso pirossene che questa sostanza salina ha dell'analogia per la sua cristallizzazione; ma la sua solubilità e il suo sapore basterebbero soli per impedire di confonderla con lui.

ANALISI

Della Bronzite

del Sig. KLAPROTH

(estratto del Sig. M. A.*)*.

Il Sig. *Klaproth* cel. Chimico di Berlino ha fatta l'analisi della brenzite, fossile che si trova in grandi masse in strati di serpentina vicino Kraubat nell'alta Stiria. Essa ha un color bruno di tombaco; un brillante semimetallico; è lamellosa: le lamine sottili sono translucide; la massa opaca; la raschiatura bianca; è semi dura; assai agra; di un peso specifico poco considerabile. Quella che si è analizzata era di 3, 200. L'analisi intrapresa da *Klaproth* sulla bronzite diede per risultato

Silice	60
Magnesia	27, 50
Ferro termossidato	10, 50
Acqua	0, 50
	98, 50

La bronzite qui descritta non può essere collocata, secondo l'autore, collo smeraldo o il *diallagio* di *Haüy*, dal quale differisce molto per la sua natura: imperocchè conforme *Vauquelin* il *diallagio* non solo contiene un poco di magnesia, dell'alumina, ma anche della calce in proporzione preponderante senza valutare il cromo. Esso si distingue abbastanza in ciò, che si fonde solo alla lucerna, in scorie, mentre che la bronzite è infusibile.

ME-

MEMORIA

Sopra un apparato ad estensione permanente per la cura delle fratture degli arti inferiori.

Del Sig. GIUSEPPE JACOPI

Professore di Fisiologia, e d'Anatomia Comparativa nella R. Università di Pavia.

È un fatto generalmente noto ai Chirurgi, che le fratture del femore il più delle volte oblique, e quelle particolarmente del di lui collo, sono sì difficili a mantenersi ricomposte, che assai frequentemente l'accorciamento dell'arto ne succede. Le ragioni per le quali le nominate fratture presentano tanta difficoltà, e scomponendosi ostano ad una perfetta guarigione sono sì patenti, e conosciute da chiunque richiami appena al pensiero la Miologia degli arti inferiori, perchè io mi dispensi dall'accennarle. Parve, che l'Arte Chirurgica avesse alla fine dopo tanti inutili tentativi trovato il mezzo, onde frenare i robusti, e sciolti muscoli della coscia, cagione col loro contrarsi dello scomporsi della frattura, e dell'accorciamento dell'arto, allorchè il Sig. *Desault* immaginò per la cura delle indicate fratture il suo *apparato ad estensione permanente:* e difatti cotesto apparato soddisfa alla indicazione primitiva, impedisce cioè ai suddetti muscoli di contrarsi, siccome di più in più, ed insensibilmente fanno ogni qual volta manchi loro il necessario contrasto, che oppone il femore non rotto; ma la Chirurgia riconoscendo d'avere fatto per l'opra del sopra lodato valente Pratico un passo verso la perfezione su questo articolo importante, non ha potuto poscia non vedere, che la utilità derivata dall'*apparato ad estensione permanente* dal detto Autore immaginato si sarebbe per avventura potuta ottenere con un apparato meglio calcolato relativamente alle parti sulle quali deve agire, dando cioè una più conveniente direzione al *sottocoscia*, che nell'apparato di *Desault* dal perineo obliquamente passando fin sopra la cresta dell'osso del fianco,

non può non esercitare una valida pressione sui muscoli adduttori della coscia: addattando meglio, che in quello di *Desault*, la forza estendente al piede; la quale forza deve agire in una linea, che sia continuazione di quella, che rappresenta l'asse longitudinale della gamba, e della coscia; non già obliquamente dall'indentro allo infuori, e piuttosto sul dorso del piede verso le dita, siccome nell'apparato di *Desault*, di quello che verso il calcagno, ed i maleoli, siccome la sola Ragione suggerisce. S'aggiunga, che nell'apparato di *Desault*, la forza non essendo divisa su molti punti, anzi circoscritta a pochi, al perineo cioè, ed al piede, questi due punti riescono cotanto compressi, se vuolsi, che l'apparato agisca, che frequentemente si ha il dispiacere di osservare comprese da mortificazione le menzionate parti; il quale inconveniente può evitarsi, moltiplicando i punti, sui quali l'apparato esercita la sua forza tanto di estensione, che di controestensione.

I Chirurgi Francesi hanno sentita la necessità di modificare cotesto apparato, siccome rilevasi particolarmente da alcune Memorie inserite nel Giornale Generale di Medicina, Chirurgia, e Farmacia di Parigi (*a*). E gli inconvenienti da esso apparato derivati si sono pure fatti rimarcare ai Giovani Chirurgi dal Sig. Cav. Prof. *Scarpa* in questa Scuola di Pratica Chirurgia. Quando di un apparato dell'indole di quello, di cui trattasi, si conoscono e i vantaggi, e gli svantaggi è ovvio, che ogni Pratico s'adopri a modificarlo in guisa, che i primi non perdansi, ed i secondi si tolgano; quindi e i Chirurgi Francesi hanno proposti dei cambiamenti, delle modificazioni da farsi all'*apparato ad estensione permanente* di *Desault*, ed il Sig Cav. *Scarpa* combinando a quelle dei detti Chirurgi le sue idee, ha pure cangiato, o modificato il detto apparato in guisa, che posso asserire soddisfare esso pienamente all'oggetto, che il Chirurgo si propone di otte-

---

(*a*) T. XXII. Memoire sur un nouveau bandage a extension continuelle, ou permanente pour la fracture simple du col du femur, ainsi que pour les fractures obliques du même os; par M. *Jacquin* Médecin des prisons de Valence.

T. XXVII. Modification faite à l'appareil extensif de *Desault* pour les fractures du col du femur: par M. *Rampont* Chirurgien a Chablis.

nere nella cura di una frattura obliqua del femore, o del collo di quest'osso. Credo quindi di fare cosa grata, ed utile ai Chirurgi Italiani, se io in qualità di collaboratore nella scuola Clinica di Chirurgia, comunico loro in che consistano gli accennati cambiamenti, e modificazioni, onde generalizzare presso noi l'uso d'un apparato, mercè del quale le fratture oblique della coscia, o del collo del femore non saranno più seguite dall'accorciamento dell'arto.

Suppongasi rotta la coscia destra o nel suo corpo, o nel collo del femore. L'ammalato si colloca, come praticasi d'ordinario nella cura delle fratture, sovra un letto piuttosto duro con materasso trapuntato, affinchè presto colle natiche, e col dorso non vi si infossi. Si ha un calzone di frustagno, o di tela assai fitta, e resistente da adattarsi bene alla coscia sana (alla sinistra nel supposto caso) per via d'un cordoncino, che dal disotto del ginocchio, dove finisce il nominato calzone, e dove è ritenuto per mezzo di una fibbia, lungo il lato esterno lo serra convenientemente fino al di sopra dell'anca (Tav. VI. Fig. I. *aa*). Ivi il calzone è attaccato ad una larga, robusta, e nello stesso tempo soffice cintura, la quale si attornia al corpo dell'ammalato in guisa, che l'ombellico ne è ricoperto (Fig. I. *bb*). Cotesta cintura è ritenuta in luogo da due fibbie attaccate su quella parte di essa, che dal ventre, se fosse prolungata, passerebbe ai lombi nel lato sinistro; nelle quali fibbie si insinuano due coreggie pure attaccate alla cintura in quella parte, che dai lombi nel lato sinistro si porta anteriormente sul ventre (Fig I *c*). Per impedire poi, che la cintura, di cui parlasi, non venga comunque a portarsi all'indietro verso il petto dell'uomo orizzontalmente collocato, oltre l'attacco, che il calzone descritto ha poco sopra l'anca con lei, vi ha una coreggia al bordo, con cui il calzone medesimo seconda la piegatura della inguinaglia sinistra, e la detta coreggia in linea retta va a congiungersi per mezzo d'una fibbia alla cintura del corpo (Fig. I. *dd*). Allo stesso oggetto serve pure un sottocoscia ben bene imbottito, che dalla cintura del corpo, colla quale è riunito ai lombi nel lato destro, passa dal di dietro allo innanzi pel perineo sulla tuberosità dell'ischio, ed il meno obliquamente possibile, affine di non comprimere i muscoli adduttori della coscia, monta sul ventre fino a congiungersi di nuovo alla cintura del corpo per via di una

fibbia ivi opportunamente adattata (Fig. I. *ee*). Questa cintura nel lato destro è guarnita d'un guancialetto piuttosto duro, e tanto voluminoso, sicchè esternamente riempia il vano, che tirando una linea retta dal grande trocantere verso il petto, altrimenti vi rimarrebbe (Fig I. *f*). Alla cintura del corpo, e precisamente di contro il luogo occupato dal guancialetto sia esternamente applicata una borsa tanto lunga, quanto è larga la menzionata cintura, e tanto ampia quanto vuolsi per ammettere, e ricevere un corrispondente tratto della estremità superiore della assicella esteriore, che si descriverà fra poco. La borsa è superiormente chiusa, per cui la assicella giunta, che ne sia al fondo, non può progredire più oltre (Fig. I *g*). Tali sono le parti, delle quali è formato il calzone da addattarsi alla coscia sana, e tale è il modo d'addattarvelo.

Bene applicata questa parte dell'apparato si passa a guarnire il piede del lato, in cui deve curarsi la frattura della coscia, o del collo del femore. Si ha a tal uopo un molle cuscino di morbida pelle, e bene imbottito. Questo cuscino (Tav I. Fig. II. *aaa*) garantisce bene il talone abbracciandolo, non che i lati, e il dorso del piede, sul quale vengono a toccarsi, od anche sormontarsi i suoi bordi (Fig. I. *hh*). A quel tratto del cuscino, cui corrisponde il talone, è attaccata una suola di pelle (Fig. II. *bb*), la quale per mezzo della fascia viene poi ad addattarsi alla pianta del piede, e vi è ritenuta da alcune fettuccie, che appena contentive si annodano sul dorso del piede (Fig II. *cccc*).

La fascia, di cui si è fatto cenno, deve essere abbastanza robusta per non cedere soverchiamente alla potenza estendente, e controestendente l'arto: abbastanza larga per non rendersi fune stirandola, larga cioè tre dita trasverse: abbastanza lunga per potere ripetutamente aggirarsi intorno il piede, e restarne ancora tanto da potersene fare ampiamente un nodo, qualora i due capi di essa vengano raccomandati agli anelli di ferro collocati anteriormente alla pianta del piede dell'uomo situato orizzontalmente Il mezzo della lunghezza di questa fascia si sottopone al talone; i due capi comprendendo i maleoli si girano sul dorso del piede in guisa, che uno passi sovra l'altro incrocicchiandosi (Fig. I *i*); indi e l'uno, e l'altro passano alla pianta del piede per ivi pure incrocicchiarsi, e tornano poscia nella stessa maniera

sul dorso del piede. Ciò fatto i due capi della fascia non più si fanno incrocicchiare alla pianta del piede, ma lateralmente si fissano con molti punti di cucitura al cuscinetto di pelle, siccome pure coll' istesso mezzo si fissano all' istesso cuscinetto i giri di fascia, che sormontano il dorso del piede (Fig. I. *ll*). Particolarmente poi nel cucire lateralmente al cuscinetto i due capi della fascia si ha riguardo, che questi due capi trovinsi al più basso possibile, e precisamente al talone nella linea più che si può paralella ai due malcoli; poichè se cuciti venissero in alto lateralmente al dorso del piede, ed in vicinanza alle dita non potrebbero, attaccati, che fossero ai menzionati anelli di ferro non inclinare il piede dall' indietro allo innanzi; lo che vuolsi evitare. Nella applicazione della fascia si adopera un grado tale di forza, che il piede debba sentirsi vincolato tanto, che i lacci non si slentino, senza però che il piede medesimo si senta oltre il bisogno strettamente legato, e compresso.

Così guarnito, e munito di fascie il piede si ha in pronto un lenzuolo piegato a più doppj, che si fa passare sotto l' arto infermo, e si prolunga internamente dal piede fino al perineo, esternamente dal piede fino all' anca, e più. Questo istesso lenzuolo sottoposto all' arto, raccolto poi in falde lateralmente forma come due lungitudinali guancialetti, che comprendono l'arto medesimo in tutta la sua lunghezza (Fig. I. *mmmm*).

Fin quì non si è fatto che disporre l' arto, la di cui coscia è rotta, alla applicazione dell' apparato, che a permanenza deve agire come forza estendente, e controestendente. Cotesto apparato è costituito da due assicelle, una esteriore più lunga dell' altra, che è interiore. Queste due assicelle sono fatte di un legno forte, onde non si pieghino, qual sarebbe la quercia, la noce, e simili. La larghezza conveniente di ciascuna assicella è di due pollici, e tre, o quattro linee; e la grossezza di cinque linee circa.

L'assicella esterna, che è quella, che propriamente eserciterà la massima forza deve essere sì lunga, che introdotta colla sua superiore estremità nella borsa lateralmente apposita alla cintura del corpo, avanzi quasi d' un palmo la pianta del piede (Fig. I. *nn*). All' inferiore parte dell' assicella per mezzo di varie viti si attacca esternamente una lastra di ferro (Fig. I. *o*), colla quale è congiunta ad angolo retto una

spranga quadrata di ferro della lunghezza di un palmo in circa (Fig I. *pp*) (*a*). Questa spranga ha nel mezzo della sua lunghezza un' apertura pure quadrata (Fig. I. *q*), per la quale scorre dall' indietro all' innanzi, e viceversa un ferro (Fig. I. *rr*), alla estremità del quale verso la pianta del piede corrisponde altra piccola spranga di ferro più breve della già descritta, ed a questa paralella (Fig. I. *ss*). Due anelli di ferro stanno ai due estremi della piccola spranga (Fig. I. *tt*), ed opportunamente si fa per ciascuno passare il capo della fascia applicata al piede nel lato corrispondente. I due capi della fascia così passati ciascuno per l' anello rispettivo si incontrano, ed insieme si annodano (Fig I. *u*).

L' *apparato ad estensione permanente* così disposto deve il Chirurgo adoprarsi a riçomporre la frattura. Collocato pertanto nella conveniente posizione l' ammalato si passi una fascia pel perineo, e sulla inguinaglia della coscia sana: i due capi di questa fascia ritenuti da un ajutante esercitino la forza controestendente, mentre un altro ajutante nella maniera la più dolce possibile tirando il piede fa l' estensione, ed ottiene l' allungamento dell' arto, che per frattura della coscia supponiamo accorciato. Ed in questa parte, che è la più importante della operazione, è di assoluta necessità, che il Chirurgo osservi, se sia prudente cosa, o no, il volere alla bella prima ridurre l' arto accorciato alla lunghezza dell' arto sano. Se ciò ottiensi con modica forza, e senza che l' ammalato dia segni d' essere molestato di troppo dalla stiratura dell' arto, si faccia: ma se la mano del Chirurgo applicata alla coscia dell' ammalato ne sente i muscoli contratti, raccolti in se stessi, duri, e l' ammalato medesimo accusa dolore sotto la stiratura, è della prudenza del Chirurgo il non insistere. Deve egli dalla applicazione dell' apparato ottenere quanto può colla dolcezza, colla piacevolezza, sapendo che successivamente in due, o tre giorni, e

---

(*a*) È bene che la menzionata lastra di ferro sia attaccata all' assicella esteriore per mezzo di viti, anzichè esservi irremovibilmente fissata, perciò, che in tal modo la stessa macchinetta di ferro può servire per qualsiasi soggetto o bambino, o giovine, o vecchio, non dovendo cangiare, che le assicelle, la lunghezza delle quali deve essere in proporzione colla lunghezza dell' arto, sul quale si instituisce la cura.

quasi insensibilmente potrà ridurre l'arto accorciato alla esatta lunghezza, a quella cioè dell'arto sano. I muscoli non vogliono essere stirati aspramente, ma a poco a poco la loro ostinata contrazione si vince; e difatti nei casi, de' quali si tratta, i muscoli della coscia, che nel primo giorno dalla applicazione dell'apparato sentonsi d'ordinario contratti, duri, in due, o tre giorni poi sono manegevoli, ammolliti, rilasciati. Questo articolo di Pratica non è già di lieve importanza, quale può sembrare a taluno; giacchè il fatto ha ugualmente provato, che la soverchia stiratura dell'arto rotto nella prima applicazione dell'apparato è seguita da spiacevoli conseguenze, e che all'opposto il condursi prudentemente, siccome si è detto poco sopra, è coronato dal più felice successo.

Ricomposta nella indicata maniera la frattura della coscia, diventa tosto necessaria l'opra dell'*apparato ad estensione permanente*, per la quale impedire ai muscoli di scomporla di nuovo; ed a tal fine prima che cessino d'agire le forze controestendente, ed estendente si gira la vite applicata alla estremità della spranga longitudinale di ferro (Fig. I. △), e coll'altra vite, che verticalmente si insinua nella spranga trasversale là dove entro questa scorre la longitudinale, quest'ultima resta irremovibilmente fissa nel punto determinato (Fig. I. *v*) (*a*).

Si addatta per ultimo internamente l'altra assicella (Fig. I. *xx*). Ne questa è semplicemente contentiva, siccome nell'apparato di *Desault*, ma serve, se non a dividere, per lo meno a partecipare allo sforzo, che fa l'assicella esteriore; poichè per mezzo di coreggie, che a diversi intervalli circondano l'arto ammalato le due assicelle si congiungono insieme (Fig. I *zzzz*) Lo che una volta fatto, e l'apparato, e l'arto sono in tali, e tanti reciproci rapporti, che dell'uno, e dell'altro un tutto ne risulta, e l'arto può riguardarsi come chiuso in una cassetta.

(*a*) La piccola vite, che dall'alto al basso agisce per fissare la spranga longitudinale di ferro al punto cui si limita la estensione dell'arto, ha l'incastro corrispondente tanto in un lato che nell'altro della spranga trasversale; e ciò perchè l'istessa macchinetta di ferro possa servire tanto per l'arto destro, quanto per il sinistro.

Non resta allora a farsi, che coprire il piede, se è d'inverno, con una flanella, onde conservarlo caldo, e con una gabbia diffenderlo dal peso, e dalla compressione, che altrimenti vi eserciterebbero sopra le coperture del letto.

La sola descrizione di questo *apparato ad estensione permanente* pare sia sufficiente a dimostrare, che quantunque i principj generali, dietro i quali è costruito siano precisamente gli stessi, che quelli, ai quali si riferisce l'*apparato ad estensione permanente* di *Desault*, ciò nulla meno le modificazioni ne sono tali, e tante, che d'un apparato, l'uso del quale non poteva andare disgiunto da non pochi, e non lievi inconvenienti, uno ne è risultato, l'uso del quale soddisfa pienamente all'oggetto, per cui si adopera. E per dire vero analizzando il meccanismo d'azione dell'*apparato ad estensione permanente* poco sopra descritto, non può non vedersi, che mentre l'assicella esteriore spinge verso il petto dell'ammalato la cintura del corpo, stira necessariamente il sottocoscia, il quale d'altronde è collocato in guisa, che fissa la tuberosità dell'ischio, senza esercitare pressione veruna sui muscoli della coscia, e particolarmente sui di lei adduttori. Nè la cintura del corpo per l'azione dell'assicella esteriore può essere spinta di troppo verso il petto dell'infermo, poichè è raccomandata al calzone, di cui è rivestita la coscia sana; e questa resistenza opposta alla azione della menzionata assicella esteriore è equabilmente divisa su tutta la detta coscia persino al di sotto del ginocchio: motivo, per cui non è necessario il far sì, che il sottocoscia agisca con forza tanto valida da potersi temere la mortificazione del perineo da quello troppo compresso, siccome accadeva d'osservare servendosi dell'apparato di *Desault*, nel quale la forza controestendente, male diretta d'altronde, non è esercitata che da un semplice sottocoscia spinto robustamente oltre l'osso del fianco dalla biforcuta estremità superiore dell'assicella esteriore. E riguardo al piede poi è più ragionevole l'adattarvi la forza estendente l'arto in modo, che la forza medesima agisca in linea quanto più si può parallela a quella dell'asse longitudinale dell'arto rotto, di quello che dirigerla dall'indentro all'infuori, siccome nell'apparato di *Desault*, nel quale deviando il piede dalla conveniente direzione, si determina tale movimento di rotazione all'infuori nella porzione inferiore del femore rotto, che la frattura si scompone, ancorchè non obliqua.

A sanzionare quanto già il raziocinio persuade della preferenza da darsi al descritto *apparato ad estensione permanente* sovra quello di *Desault*, concorre la Pratica, la quale in parecchi casi, ci ha già dimostrato, che l'apparato di cui parlasi, soddisfa pienamente alle mire del Chirurgo. Solo è indispensabile l'avvertire, che durante la cura vogliansi avere molte diligenze, onde il tutto progredisca col migliore ordine, e col minore incomodo dell'infermo. Deve osservarsi cioè, se il calzone si mantenga bene adattato alla coscia, siccome lo era la prima volta, che le fu applicato; per lo che è bene, che il calzone sia fatto in modo, che possa per mezzo del cordoncino venire ristretto, se il bisogno il richiegga. L'istessa avvertenza devesi avere per la cintura del corpo, per il sottocoscia, le quali parti tutte dell'apparato fatte essendo di materie distensibili, giornalmente devono essere osservate, perchè non si slentino soverchiamente. Interessantissimo poi si è l'avere riguardo, che l'ammalato nel rendere le feccie non insudici e il calzone, e il sottocoscia. È chiaro quanto danno ne verrebbe all'infermo dal trascurare questo articolo. Relativamente al piede deve interogarsi soventemente l'infermo, se ve ne abbia alcuna parte, dove egli provi dolore; poichè indicandone taluna, come p. e. il calcagno, il dorso, o i lati del piede, è facile il sollevarlo da ogni molestia, o sottoponendo qualche molle cuscinetto, o semplicemente percorrendo con una spatola fra i lacci, ed il piede. Con queste diligenze, che poco, o nulla costano, si evitano dei danni gravissimi, che altrimenti potrebbero occorrere. I lacci poi, che raccomandano il piede alla staffa di ferro, abbiano sempre il conveniente grado di tensione, e se avvenga, che si rallentino, rilasciata pel momento la piccola vite verticale, girando la orizzontale, si tendano nuovamente senza scomporre il nodo dei due capi della fascia. Tali sono presso poco le viste, che aver deve il Chirurgo nella assistenza d'un infermo, cui siasi applicato l'apparato descritto.

Non tacerò che da esso grande vantaggio si ha pure, se oltre la rottura delle parti dure, vi abbia lesione delle molli. Se cotesta lesione interessa la parte superiore, o le parti laterali della coscia, siccome queste dall'apparato non riescono punto imbarazzate, non essendo con lui a contatto, così è di tutta facilità l'apporvi, e cangiarvi gli opportuni topici

rimedj: e se avvenisse, che la lesione delle parti molli fosse alla parte posteriore della coscia, che nell'uomo coricato orizzontalmente sul dorso appoggia per tutta la sua lunghezza sul letto, non sarebbe tale circostanza un ostacolo a servirsi dell'apparato medesimo; poichè invece d'un solo lenzuolo, che nei casi di frattura semplice forma al di dentro delle assicelle il controfanone e nell'uno, e nell'altro lato, possono adoprarsi due lenzuoli, piegati, e disposti sotto la coscia in modo, che nel luogo della loro interruzione corrisponda il tratto leso delle parti molli, e sostenendo tutto l'arto con de' guanciali può lasciarsi fra di essi un vano, pel quale vedere, e curare la piaga.

I Chirurgi potranno valersi dell'*apparato ad estensione permanente* anche nei casi di frattura delle ossa della gamba. È ben vero che molte, e molte volte nelle fratture della gamba non vi ha bisogno di una forza estendente a permanenza sì valevole, quanta è necessaria a mantenere riposta una frattura obliqua del femore, o del collo di quest'osso; ma giovi il riflettere, che l'apparato, di cui trattasi può esercitare o una grande, o una piccola forza a norma del bisogno; che il prevalersi di lui non solo nelle fratture della coscia, ma ben'anche in quelle della gamba, sarebbe semplificare i mezzi, de' quali si serve in casi simili la Chirurgia; che per ultimo occorrono talvolta in pratica dei casi di fratture di gamba, le quali inutilmente tentasi di ritenere composte cogli ordinarj mezzi, e che non ubbidiscono che alla azione del proposto apparato, siccome ci accadde di osservare nel caso, che qui sotto si riferisce:

Giovanni Colla di Valenza, d'anni 43., barcajnolo, di temperamento robustissimo, e di erculea corporatura nel giorno 8 di Febbraro del 1806. adoprandosi nei varj uffici del suo mestiere cadde, e ne riportò fratturate ambedue le ossa della gamba sinistra. Parecchie ore dopo questo sgraziato accidente fu trasportato nella nostra Scuola di Pratica Chirurgia; la gamba essendo già assai tumefatta, e compresa da ampia echimosi, non le si applicò altro apparato, che quello d'una fascia a più capi, del fanone, e controfanone, dando al piede la direzione conveniente per quanto si potè. Gli recava sollievo il bagnare frequentemente la gamba rotta colla fredda fomentazione dello *Schmuker*. Non si dimenticò di usare del metodo antiflogistico, indicato e dal temperamento

dell'infermo, e dalla di lui grande accensione in volto, dal male di capo, che assai lo molestava, dalla difficoltà del respiro, e simili sintomi, per cui e la emmissione di sangue, e i purganti, e la dieta austera furono i mezzi primarj della cura interna. Quando la detumefazione della gamba il permettè, si riconobbe, che la Tibia era fratturata molto obbliquamente verso la sua metà, e tanto obbliquamente, che la Fibola lo era al terzo suo inferiore. La ricomposizione esatta delle ossa fratturate fu eseguita, e per mantenervele si applicò l'ordinario apparato per le fratture delle gambe colle lunghe assicelle così dette di *Pott*. Tutto questo apparato trovavasi perfettamente bene in sito, quando il Chirurgo assistente lo visitò alla sera prima di coricarsi, e non senza dispiacere, e sorpresa tutto scomposto il ritrovò alla mattina susseguente; e non erano soltanto fuori di luogo le varie parti dell'apparato, ma ciò, che peggio si era, le ossa fratturate eransi tolte dalla posizione necessaria per ottenerne una perfetta congiunzione. Convenne ricomporre nuovamente la gamba, e riaddattare l'apparato per contenere le ossa fratturate. Inutile fu poscia non solo questo secondo, ma benanche un terzo simile tentativo, poichè involontariamente l'ammalato nel sonno scomponeva il tutto, compreso essendo da improvvisi tremori, e salti: ne valse punto il raccomandare l'arto con varie fettuccie al letto istesso, su cui giaceva l'infermo. In tale frangente niun' altro partito restava a prendersi, che quello di applicare l'*apparato ad estensione permanente*, come se si fosse dovuto curare una frattura obliqua della coscia; apparato nel nostro caso assolutamente, ed essenzialmente divenuto necessario per le circostanze indicate. Difatti mercè il nominato apparato, quantunque nelle prime notti dalla di lui applicazione, l'infermo provasse pure quei tremori, e quei salti, ciò nulla meno la scomposizione della frattura non ne seguì giammai, e successivamente poi l'ammalato cessò anche d'essere disturbato nel sonno da ogni risalto, e tremore delle membra. Se nel caso riferito si fosse sul bel principio adoprato l'*apparato ad estensione permanente*, come per le fratture della coscia, non si avrebbe avuto il ripetuto dispiacere di vedere più volte scomposta la frattura della gamba; lo che non potea non fare impressione assai viva all'infermo; nè si sarebbe perduto un tempo, che è sempre prezioso.

Nè soltanto nei casi di frattura del femore, o delle ossa della gamba riesce utile il servirsi dell'*apparato ad estensione permanente*, ma di questo può servirsi la Chirurgia anche in quelli, ne'quali tolto il necessario antagonismo fra i muscoli flessori, e gli estensori d'una articolazione degli arti inferiori, prevalendo i primi sui secondi, l'arto rimane costantemente in flessione, nè può senza acerbi dolori cagionati all'infermo tentarsene la estensione, la quale o non ottiensi, od anche ottenendosi riesce di niun vantaggio, ritornando l'arto, appena s'abbandoni a se stesso, alla flessione divenutagli abituale. Valga ad esempio la storia seguente: Giuseppe Franchi di Pavia, giovinetto d'anni undici cadde a terra trovandosi colle gambe incrocicchiate, e precisamente colla destra sovra la sinistra; il poplite sinistro rimase validamente contuso da un sasso, e dopo due giorni vi si manifestò una durezza. Si tentò d'alleviare il dolore, che ivi provava il fanciullo colla ripetuta applicazione al poplite de' cataplasmi ammollienti. Questi non giovarono più, che le mignatte, le quali inutilmente succhiarono dai contorni della parte contusa, infiammata, dolente parecchie once di sangue. Erano già scorsi quindici giorni dalla caduta, e la durezza al poplite non erasi punto scemata, anzi andava lentamente aumentandosi, ed intanto di più in più l'arto si piegava per la preponderanza dei muscoli flessori della gamba sui di lei estensori. Per cinque, o sei giorni consecutivi si fecero embrocazioni con olio tiepido tutto lungo gli anzidetti muscoli flessori della gamba; si ripeterono i cataplasmi mollitivi al poplite, nè si dimenticò di tentare con tutta blandura qualche movimento di estensione nella articolazione del ginocchio; ma tutti questi mezzi, tutti questi tentativi non produssero vantaggio veruno, almeno sensibile; motivo per cui il Sig. Cav. Prof. *Scarpa* si determinò a valersi anche in questo caso dell'*apparato ad estensione permanente*, come se si fosse trattato di curare una frattura del femore, o delle ossa della gamba, ed io ve lo addattai in guisa però, che alla prima applicazione dell'apparato appena appena ottenni un principio di movimento verso la estensione nell'arto piegato. In tre giorni mercè l'indicato apparato si ottene la perfetta estensione dell'arto, ed a misura, che ciò succedeva diminuiva sensibilmente e il tumore, ed il dolore al poplite. A modo di tentativo si sciolse l'arto dall'apparato, e si ordinò

al fanciullo di discendere dal letto, onde osservare se i vantaggi ottenuti fossero per essere durevoli, ed in quale maniera l'arto si poggiasse a terra. Ci convincemmo, che l'antagonismo fra i muscoli flessori, e gli estensori della gamba non era ancora ristabilito, giacchè tolto l'*apparato ad estensione permanente*, l'arto manifestamente, e senza la volontà del fanciullo dalla estensione tornava alla flessione, ne da questa poteano toglierlo i muscoli estensori; quindi messo in piedi non toccava terra dal lato infermo, che colla punta delle dita, o poco più; lo che proveniva e dalla piegatura del ginocchio, e dalla ostinata estensione del piede. Si riconobbe la necessità di insistere ancora nell'esposto metodo, e difatti ridotto nuovamente l'arto alla perfetta estensione, per mantenervelo si addattò un semicanale di cartone al poplite, indi un'assicella di legno concava, e bene imbottita. E l'uno, e l'altra furono assoggettati da una fascia circolare in modo, che la flessione al ginocchio riuscì impossibile. E per vincere la abituale estensione, in cui trovavasi il piede si attaccò alla punta della scarpa una robusta fettuccia, e questa tirata allo insù verso il corpo fu raccomandata ad una cintura addattata al corpo medesimo, ed il piede trovossi di tale maniera tanto piegato, che poggiato a terra la toccava e colle dita, e col talone. Sei giorni, durante i quali si adoprarono gl'indicati artificj, bastarono a vincere totalmente la preponderanza dei muscoli flessori della gamba sugli estensori della medesima, e a ridonare al piede la attitudine a piegarsi, e stendersi. Tolto ogni apparecchio, il fanciullo coll'ajuto delle cruccie sulle prime passeggiava eseguendo abbastanza bene i movimenti di flessione, e di estensione del ginocchio, e successivamente poi abbandonati gli appoggi, ed eseguendo i movimenti medesimi sempre meglio, si è trovato perfettamente guarito.

Questo fatto prova quale utile partito può in molti casi trarre la Chirurgia dalla ben calcolata applicazione d'un apparato ad oggetto di vincere una qualche affezione delle membra dell'indole di quella, di cui si è tenuto parola. Il Sig. Cav. *Scarpa* ha già dimostrato, che con un semplice apparato si raddrizzano i fanciulli nati coi piedi torti (*a*);

(*a*) Memoria Chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli, e sulle

ed è sperabile, che con analoghi artificj la Chirurgia giungerà a rimediare alla contorsione di altre parti, e soprattutto a quelle della colonna vertebrale (*a*).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

Fig. I.

a a. Calzone di frustagno da addattarsi alla coscia sana.
b b. Larga cintura pure di frustagno, colla quale si attornia il corpo dell'ammalato.
c. Coreggie, che servono a ritenere la cintura del corpo.
d d. Coreggia, che dal bordo anteriore del Calzone va in linea retta ad attaccarsi alla cintura del corpo.
e e. Sottocoscia.
f. Guancialetto, con cui riempiesi il così detto vuoto del fianco.
g. Borsa, in cui entra la estremità superiore della assicella esteriore.
h h. Cuscino, con cui si guarnisce il piede prima di applicarvi le fasciature.
i. Fascia, con cui si annoda il piede, per poscia raccomandarlo all'*apparato ad estensione permanente.*
l l. I capi della fascia cuciti in basso lateralmente al piede sul cuscino, che lo riveste.
mmmm. Lenzuolo, con cui si comprende tutto l'arto, in cui vuolsi curare la frattura o del collo, o del corpo del femore, o quella delle ossa della gamba.

---

maniera di correggere questa deformità. Di Antonio *Scarpa* P. Prof. di Notomia, e Chirurgia Pratica nella Università di Pavia.

(*a*) In questo momento mi viene sott'occhio una Osservazione inserita nel Giornale di Medicina di Parigi (Volume XV Marzo 1808.) di una Giovine di 17 anni guarita non con altri rimedj, che quelli costituiti da meccanici artificj da una considerabile retrazione delle dita, e della mano per una assoluta preponderanza d'azione dei muscoli flessori e di quelle, e di questa sovra i muscoli estensori delle medesime parti.

n n. Assicella esteriore.

o. Lastra di ferro, che per mezzo di varie viti si unisce alla estremità inferiore della assicella esterna.

p p. Spranga quadrata di ferro della lunghezza d'un palmo circa.

q. Apertura praticata nel mezzo della spranga anzidetta.

r r. Ferro, che dall' indietro all' innanzi, e viceversa scorre per l' apertura della spranga quadrata.

s s. Piccola spranga di ferro.

t t. Due anelli parimente di ferro, pei quali si passano i capi della fascia, che comprende il piede.

u. I detti due capi della fascia annodati.

△. Vite, girando la quale si tendono i lacci, dai quali è il piede compreso.

v. Altra vite, colla quale si fissa la spranga longitudinale di ferro.

x x. Assicella interna.

z z z z. Coreggie, le quali a diversi intervalli cingono tutto l' apparato, e per mezzo di bottoncini si attaccano ad ambedue le assicelle.

Fig. II.

a a a. Forma, che aver deve il cuscino, col quale si circondano il talone, i lati, ed il dorso del piede.

b b. Suola di pelle attaccata al cuscino in quel tratto, cui corrispondere deve il calcagno.

c c c c. Fettuccie, che si annodano sul dorso del piede, affinchè tengano la suola di pelle contro la pianta del piede medesimo.

OSSERVAZIONI E MISURE

Del Pianeta Vesta

del Sig. Girolamo SCHROETER

(Transaz. Filosof. della Soc. R. di Londra Part. II. per l'anno 1807. Bibl. Britan. n. 294.).

Nelle prime osservazioni instituite sopra il pianeta Vesta con occulari che ingrandivano 150 e 300 volte, addattati all' eccellente telescopio di quindici piedi di cui siamo, non è molto, in possesso, abbiamo trovato che il pianeta Vesta non offriva alcun disco apparente, e che desso non si mostrava se non come un punto luminoso, somigliante ad una stella fissa, con una luce forte e irradiante in tutto somigliante a quella di una stella di sesta grandezza. Il medesimo pianeta veduto poscia frequentemente ad occhio nudo, fra altre stelle di esso più piccole, ci ha offerto una somigliante apparenza: la qual cosa prova quanto la luce di questo pianeta sia intensa, e prossima a quella di una stella fissa.

Le osservazioni e le misure di Cerere, Pallade, e Giunone essendo state fatte co' medesimi occulari, ma col telescopio di tredici piedi, noi paragonammo, subito dopo, il pianeta Vesta ai precedenti con quegli occulari, che, applicati al telescopio di tredici piedi, ingrandivano rispettivamente 136 e 288 volte. Ne' due telescopi l'immagine rassomigliava per ogni riguardo a quella di una stella fissa di sesta grandezza la cui luce era densa e irradiante; di modo che si può dare assai opportunamente, a questo nuovo pianeta, il nome di Asteroide.

Alli 26 Aprile a nove ore della sera, tempo vero, sono riescito a misurare il diametro di Vesta col telescopio di tredici piedi e l'occulare che ingrandiva 288 volte, quel medesimo che servito mi aveva a misurare quelli di Cerere, di Pallade, e Giunone. Esso offriva nel telescopio assolutamente le medesime apparenze. Tra i diversi dischi illuminati, i cui diametri variavano dai 2,0 a 0,5 linee decimali, e che io aveva impiegato precedentemente alla misura de' satel-

satelliti di Giove, e di Saturno, il più piccolo, cioè quello di mezza linea di diametro, esso solo può soddisfare al mio oggetto. Cotesto disco posto alla distanza di 611 linee del mio occhio, mi sembrava al più della medesima grandezza, dirò anche, più piccolo di un sesto del nocciolo del pianeta Vesta veduto nel telescopio. Il calcolo stabilito su queste apparenze dà pel diametro apparente del pianeta Vesta, solamente 0,488 di seconda quantità che non è che la metà di quello che ho trovato pel diametro apparente del quarto satellite di Saturno.

Questa piccolezza straordinaria, congiunta alla luce viva, irradiante, ed anche scintillante, che avvicina le apparenze di questo pianeta a quelle che offrono le stelle fisse, è tanto più rimarchevole che, dietro i calcoli approssimativi del Dott. *Gauss*, non si può dubitare che esso non si trovi tra Marte, e Giove, nella medesima regione del sistema solare nel quale Cerere, Pallade, e Giunone si trovano situati; e che associato a cotesti pianeti con una stretta unione, esso non abbia con essi la medesima origine cosmologica. Questa circostanza rimarchevole darà luogo sicuramente ad importanti ravvicinamenti, tosto che gli elementi del nuovo pianeta saranno stati sufficientemente determinati, e che il calcolo avrà stabilita con precisione la sua distanza dalla terra.

Lilienthal il 12. *Maggio* 1807.

Sopra le nuove sostanze metalliformi ottenutesi dagli alcali,

Estratto di Lettera del Sig. GEHLEN al Sig. BRUGNATELLI

(tradotta dal tedesco del Prof. CONFIGLIACCHI*)*.

Monaco 23. Aprile 1803.

Continuo a comunicarle le notizie delle più recenti osservazioni, fatte da alcuni Chimici tedeschi sui prodotti degli alcali di *Dawy*. Il Sig. *Seebeck* di Jena, subito dopo la pubblicazione della scoperta di *Dawy*, instituì le stesse ricerche sulle terre: e colle medesime osservò del pari il fenomeno della infiammazione, che per una simile decomposizione manifestavano; intorno a che si è egli ora pienamente convinto.

Nel tempo stesso usò egli pure il mercurio all' estremità,

o come punta del filo, che parte dal polo negativo, siccome le scrissi nell' ultima mia lettera avere esperimentato il Sig. *Ritter*: ed ottenne dell' amalgama, anche allorquando l' attività della pila non era sì forte, da potersi con essa ottenere i prodotti metallici degl' alcali.

Queste amalgame si comportano in tutto come quelle ottenutesi colla potassa, e colla soda: esposte all' aria, o messe nell' acqua si convertono in puro mercurio: all' aria però si coprono d' una crosta terrea; e l' acqua si cangia in una debole soluzione delle stesse sostanze, colle quali erasi formata l' amalgama: come p e. di barite, di calce ec

Il Sig. Conte di *Sternberg* in Ratisbona aveva di già prima ottenuti dalla barite simili globetti metalliformi, i quali nell' acqua scoppiavano con fiamma.

Anche col carbonato (ossicarbonato) d' ammoniaca il Sig. *Seebeck* ottenne un' amalgama, la di cui formazione era accompagnata da un forte rigonfiamento, forse proveniente dalla separazione dell' acido carbonico (ossicarbonico).

Il Sig Prof. *Trommsdorff* in Erfurt pervenne agli stessi risultati: egli stabilì la seguente serie delle sostanze, da cui ottenne le diverse amalgame, rapporto alla specifica gravità e quantità di queste: soda, potassa, ammoniaca, barite, stronziana, e calce. Questa somministrò l' amalgama la più pesante. Dieci grani di mercurio posti sopra un pezzo di carbonato (ossicarbonato) d' ammoniaca per modo che formavano l' apice del polo negativo, fornirono in pochi minuti un' amalgama, che aveva sei grani di più in peso. L' amalgama, che dà l' ammoniaca, è più facilmente decomposta delle altre. Se la decomposizione della medesima si fa nell' acqua, questa contiene l' ammoniaca: il che prova che l' ammoniaca indecomposta, cioè l' azoto (septono), combinato coll' idrogene (flogogene), ha preso l' aspetto metalliforme.

Ciò sembrami molto interessante, richiamando di nuovo la nostra attenzione su dell' altro oggetto, di cui se ne fece di già quistione, parlandosi della decomposizione degli alcali, se questi cioè siano composti, come l' ammoniaca; mentre ciò che *Davy* ne fece conoscere, è piuttosto una semplice modificazione delle stesse basi (come una *disossidazione*, o *idrogenazione*), che una vera decomposizione delle medesime: quindi l' ammoniaca, data pure l' indicata modificazione, è ancora decomponibile in azoto (septono), ed idrogene (flogogene).

Sulle sostanze metalliformi della potassa e della soda.

Nuove Osservazioni del Sig. COURAUDAU.

Il Sig. *Couraudau* ha pubblicato non ha guari un processo per metallizzare la potassa e la soda senza il concorso del ferro, ma col solo carbone. L'operazione riesce bene, tanto nelle storte di gres quanto ne' tubi di ferro, ma egli preferisce questi ultimi per essere più permeabili al colore e meno soggetti a fondersi del gres, massime quando questi vengono penetrati dall'alcali. Per il *primo processo* (seguiremo l'Autore) egli prescrive di mescolare esattamente 4 parti di carbone animale ben polverizzato con 3 parti di ossicarbonato di soda diseccato al fuoco senza essere stato fuso; si combinerà il tutto con sufficiente quantità d'olio di lino, ma in modo di non farne una pasta. Pel *secondo processo* prende due parti di farina che mescola esattamente con una parte di ossicarbonato di soda preparato come nella precedente sperienza; si aggiungerà a questo miscuglio una sufficiente quantità d'olio di lino purchè non cessi di essere polverulento. S'incomincia a riscaldare gradatamente, ma tosto che la materia è rovente si può aumentare il fuoco, finchè nell'interno della storta o del tubo di ferro si scorga una bella luce blò celeste la cui aureola sia verdastra. A questa luce colorata succede ben tosto un vapore abbondantissimo che oscura tutta l'interna capacità del vase; è il metallo che si sviluppa dal miscuglio. Allora non bisogna più accrescere il fuoco; imperocchè a questa temperatura la storta incomincia a fondersi, e se il ferro resiste meglio, egli è perchè l'alcali lo penetra, meno prontamente del gres, ed anche perchè il calore, che riceve lo trasmette più presto alla materia. Per raccorre il metallo a misura che si forma s'introduce nel vuoto del vase una spranghetta di ferro ben netto, e siccome non bisogna darle il tempo di arroventarsi si ritira a capo di 4 ovvero 5 secondi; allora essa è tutta coperta di metallo che si leva immergendo tosto la spranghetta di ferro in una cucurbita di vetro riempiuta d'essenza di trementina. Cotesta cucurbita dev'essere immersa in una vasca d'acqua affine d'impedire all'essenza di farsi bollente. Malgrado questa precauzione talvolta accade che si scalda tanto d'infiammarsi immergendo le

spranghette ferree. L'autore termina col porre queste condizioni dell'operazione « Per far bene quest' operazione (ei « dice) bisogna essere in tre: uno fa agire il mantice e di- « rige il fuoco, il più agile raccoglie il metallo a misura « che si produce, e immerge lui stesso celeramente le spran- « ghe di ferro nell'essenza: finalmente il terzo è occupato a « levare il metallo che investe le spranghe, poi le immerge nell' « acqua per raffreddarle e levarli l'alcali che non si è me- « tallizzato e quello che si è formato colla combustione del « metallo prima della sua immersione nell'essenza di tre- « mentina. Egli ha pure cura di asciugare bene le spran- « ghette affinchè colui che se ne serve per raccorre il me- « tallo non abbia altra occupazione fuor di quella.

« Quest' operazione tanto che il metallo si produce; esi- « ge per parte degli operatori una destrezza eguale alla « alla celerità che raccomando. Finalmente si deve anche « calcolare per qualche cosa l'attenzione di colui che fa « agire il mantice, imperocchè se egli si rallenta, il metallo « cessa subito di svilupparsi, e allora le spranghette non « sono coperte che di poco alcali; se al contrario esso au- « menta il fuoco in questo momento dell'operazione, il vase « si fonde e l'esperienza è terminata senza successo. La « qual cosa prova, dunque, quanto la temperatura deve es- « sere inalzata, ma uniforme, e sostenuta. Ho osservato che « è sempre al calore del ferro fondente che si produce il « metallo. Ora ciascun tubo di ferro di rado serve due volte, « e le storte si fondono ben prima di avere ottenuto tutto il « metallo che l'operazione può somministrare.

« Mi propongo di far conoscere le osservazioni che po- « trò fare ulteriormente sopra questo prodotto metallico; « intanto credo di potere conchiudere dalle mie sperienze, « che la produzione del metallo non è dovuta, come si è « detto, alla disossigenazione dell'alcali, che al contrario è « un composto nuovo nel quale l'idrogene (flogogene) sem- « bra essere entrato in combinazione, e che secondo me vi « sarebbe in uno stato molto condensato.

« Del rimanente, durante tutta l'operazione, si schiude « costantemente dell'idrogene (flogogene), dell'alcali non « metallizzato e del gas radicale prussico. Ho soprattutto « raccolto di quest'ultimo prodotto in grandissima quantità.

« Questi risultati tenderebbero, dunque, a provare o

« che l'idrogene (flogogene) è una delle parti costitutive « degli alcali di cui il carbone ne favorirebbe lo sviluppo, « oppure che il carbone stesso è un composto di cui l'idro- « gene (flogogene) sarebbe uno de' principj. Convien scie- « gliere una o l'altra di queste ipotesi ».

RIFLESSIONI

Intorno alla spiegazione d'un fenomeno idrostatico data dal Sig. Robinet, *e registrata nel quaderno d'Ottobre* 1807. *del Giornale di Fisica ec. del Sig.* La Metherie.

del Sig. Canonico Angelo BELLANI

comunicate al Prof. CONFIGLIACCHI

Francklin in una sua lettera scritta nel 1762 al Dott. *Pringle* lo ragguaglia d'un fenomeno per esso inesplicabile, che forma il soggetto di quest'articolo; vale a dire che sospendendo a guisa di lampana un bicchiere contenente o solamente acqua, o solo olio non si osserva facendolo oscillare, che un piccolo moto ondulatorio nella superficie dell'uno, o dell'altro fluido; e che il movimento non cresce punto nella superficie superiore dell'olio quando si aggiunga nel bicchiere un'eguale quantità d'acqua in modo che questi due fluidi occupino due terzi circa della capacità: ma in questo caso l'acqua sottoposta all'olio è fortemente agitata di un moto ondulatorio alzandosi fin quasi alla superficie dell'olio senza però alterarsi il livello. D'allora in poi molti filosofi si fecero ad esaminarne il fenomeno; tanto più, che questo coincideva con altro dallo stesso *Franklin* riprodotto, cioè dell'efficacia dell'olio nel sedare le onde del mare burrascoso.

Il matematico *Frisi* fino dal 1776 diede la spiegazione del proposto problema idrostatico, deducendolo dall'essere isocrone le oscillazioni di tutte le particelle dell'olio, e di tutte quelle dell'acqua, quando si prenda separatamente o l'acqua, o l'olio; e dall'essere poi eterocrone le oscillazioni delle particelle di un fluido paragonate a quelle dell'altro: onde andando esse e tornando in tempi differenti, la

differenza de' movimenti, e degli urti consecutivi deve agitare, e sconvolgere maggiormente la superficie contigua dei due fluidi. Ora il Sig. *Robinet* ignorando forse quanto in Italia si era già da tanti anni detto produce la sua spiegazione con un metodo certamente facile, e chiaro, ed in un modo convincente; ma volendo poi farne l'applicazione al potere che può avere una piccola quantità d'olio versata sul mare in tempesta, di procurarne la calma, qui è dove cadono tutti gli antecedenti raziocinj. Riporterò le stesse sue parole dell'ultimo periodo (pag 282 del detto fascicolo del Giornale di *La Metherie*).

« On peut donc dire avec certitude, d'aprés les principes « établis ci-dessus, que la moindre couche d'huile, étendue « sur l'eau, doit avoir une puissante influence sur les vagues « qui ne sont que d'une hauteur comparable à sa propre épais- « seur, et que d'un autre côté, les vagues les plus hautes, « les plus terribles, ont commencé par être d'une petitesse « inappreciable. En sorte que la proposition citée plus haut « n'est pas tout à fait sans fondement »

Si è superiormente fatto osservare, che il bicchiere contenente solo olio, o sola acqua non produceva che un piccolo moto sulla superficie, proveniente dal movimento oscillatorio, e che quando si mescolava l'acqua coll'olio, allora rimanendo alla superficie dell'olio lo stesso piccolo moto, s'aumentava invece moltissimo al contatto dell'olio coll'acqua. Dunque ancorchè si versasse l'olio sul mare al primo primo increspar-dell'onde (cosa che mai non succederebbe in pratica, perchè allora il naviglio ha nulla a temere) l'olio acquisterebbe quel piccolo movimento proprio dell'acqua, e questa aumenterebbe il suo come succede nell'oscillazione del bicchiere; ma comunicandosi quindi il moto, ed aumentandosi col continuare del vento, l'olio supposto in tanta quantità bastante a coprire tutto quello spazio d'acqua si anderà rialzando in onde d'eguale altezza come non vi fosse che acqua, e l'acqua al dissotto vieppiù sarebbe agitata. Nell'ipotesi inammissibile, che tant'olio vi fosse da coprire l'acqua a tale altezza, che il fondo del naviglio non toccasse l'acqua, allora questo sarebbe agitato, e nello stesso pericolo d'una burrasca comune; che se venisse a toccare l'acqua sottoposta, partecipando allora delle veementi agitazioni di questa, il pericolo crescerebbe a dismisura.

Buon per noi che tutto questo è ipotetico, e che tutt' al più un sottil strato d'olio può bensì accrescere il movimento, e l'innalzamento delle prime onde nascenti invece di sedare la tempesta; e che quando questa infuria il sottilissimo strato d'olio non è più a considerarsi come esistente nel rapporto dei movimenti dei due diversi fluidi; nella guisa che nel menzionato bicchiere se si versasse una gocciola d'olio sull' acqua bastante appena a velarne la superficie, più non apparirebbe il fenomeno.

Crederei pertanto essere del decoro della Filosofia il dimenticare per sempre una tale quistione niente onorifica colle cognizioni attuali, e confinare l'azione dell'olio sull'acqua al solo potere d'impedire che l'acqua spumeggi come aveva io già accennato dietro la scorta dell'illustre *Frisi* nel Tom. XXII. degli Annali di Chimica del Sig *Brugnatelli* pag 189; e su di che siami permesso l'aggiungere alcuni schiarimenti (1).

Se si agita un liquore qualunque in una bottiglia piena per metà o due terzi, l'aria soprastante vi si mescola, e cessando l'agitazione compare alla superficie in forma di bolle, le quali con maggiore, o minore prontezza scompajono rompendo il sottilissimo velo del quale sono avvolte. Così quanto più il liquore sarà dottato d'una maggiore fluidità, più facilmente si dissiperà la spuma; ed in fatti l'etere è il primo a perderla, quindi l'alcoole, poscia l'acqua, e di seguito l'acqua più o meno saturata di un sale (come aveva

(1) Nel Volume IX della Biblioteca Britannica si era nuovamente agitata una tale quistione ma in un modo troppo vago, ed indeterminato. Vedi *Observations sur les phénoménes qui ont lieu quand on jette de l'huile sur de l'eau, par Messieurs* Percival, Wall, *et* Paterson.

Recentemente poi ho letto in un quaderno *de l'Esprit des Journaux* il seguente programma.

« Comme l'utilité de répandre en mer, en temps de danger de « l'huile ordinaire, ou de baleine, et pareilles matiéres grasses a été « confirmée par des expériences suffisantes; quoique l'ancienne opi- « nion, que cet expédient serait nuisible à un navire qui viendrait « ensuite, ne soit pas encore entierement déracinée, on demande « quelle est la cause physique que les vagues orageuses de la mer se « calment au moyen des matiéres grasses? Et cette explication peut- « elle aussi faire voir, d'une maniére satisfaisante et convaincante pour « le marin, le peu de solidité de la susdite opinion?.... « a M. A *Dryfhout* Secrétaire de la Société Zélandaise des Sciences à « Flessingue. A Middelbourg an Zélande ».

io sperimentato coll' ossimuriato di soda); ed in generale poi quanto più è fredda la temperatura del liquore, tanto più difficilmente si priva della spuma, rimanendo per la sottrazione del calorico (termico) meno fluido: così il vino versato dall' alto nel bicchiere spumeggia più a lungo d' inverno, che non d' estate. Non è però che questa legge eguiti la semplice gravità specifica dei liquidi, ma molto vi contribuisce la viscosità, e tenacità delle molecole; che è poi sempre quanto dire, che l' effetto è in ragione della fluidità. Ed è da questa conosciuta proprietà che si distingue alla semplice agitazione la maggiore, o minore rettificazione dell' alcoole, dell' *olio etereo* di trementina ec. (2).

L' ac-

---

(2) Un' altra distinzione sarebbe a farsi, cioè che i fluidi più leggeri, e dottati di maggior fluidità più facilmente, e copiosamente in eguale tempo, e per eguale agitazione spumeggiano, e la spuma più prontamente si disperde, mentre dai più densi, e più tenaci più lentamente si ottiene lo stesso effetto; come agitandosi dell' osissolforico ben concentrato, o dell' olio d' ulivo, per la grande coesione delle proprie molecole non si ottengono giammai gallozzole voluminose, ma piccole bollicine d' aria che lentamente si portano alla superficie. Anche il mercurio agitato in gran quantità spumeggia, dirò così, ma per la sua massima fluidità resta l' effetto quasi insensibile: pure talvolta ho osservato sulla sua superficie alcune grosse gallozzole che certamente non erano d' altro formate che di aria, e di un velo metallico.

Non si deve però confondere questa specie di spumeggiamento con quella che si produce aprendosi un fiasco di birra, o di vino di Sciampagna, e che di tanto s' accresce con un' interna agitazione delle molecole, senzachè altra aria vi s' introduca. Quest' effetto deriva dai fluidi elastici ospitanti nel mentovato liquore (massime dal gas ossicarbonico), che hanno origine dalla fermentazione, e che sono trattenuti in uno stato di compressione nel liquore, e che nell' aprire della bottiglia riprendendo tutta la loro espansibilità si sollevano con impeto, come più debolmente si osserva nell' acqua posta sotto il vuoto boileano. L' agitazione poi contribuisce a sprigionare i fluidi elastici da tutti i liquidi, ne' quali si trovano disseminati; e l' acqua che si fa cadere dall' alto ne può fornire in copia da far l' ufficio di mantice nelle fucine; come nelle sperienze in piccolo *De-Luc* ha fatto rimarcare in tutti i liquidi, non eccetto il mercurio. Ha qualche analogia quest' effetto dell' agitazione nello svolger l' aria, come

L'acqua del mare deve dunque ritenere più a lungo la spuma occasionata dall'urto dei flutti, che non l'acqua pura;

nel determinare la congelazione d'un'acqua che tranquilla può sopportare molti gradi di freddo sotto zero.

Nelle lauto mense dove circola il vino di Sciampagna si rimarca tutto giorno che versato massimamente ne' conici bicchieri oltre alla prima impetuosa spuma continua dal fondo di questi a svolgersi il detto gas ossicarbonico (acido carbonico s. f). Io ne attribuisco la cagione alla pressione del fluido soprastante, la quale ritarda che questo gas possa riprendere tutto il suo elaterio; per cui quello più vicino alla superficie sarà stato il primo a svilupparsi. Sempre poi dalle pareti del bicchiere si staccano le bollicine, e non mai dall'interno del vino, perchè ivi è dove vien rotta la continuità delle molecole del liquore, e dove trovano un appoggio finchè il volume delle bolle prevalga all'adesione delle pareti; ed a preferenza sempre dove havvi nel vetro qualche insensibil scabrezza, o lordura, come in un liquore in ebullizione a preferenza le bolle s'innalzano dove s'incontra qualche estraneo corpuscolo che ne interrompa la continuità.

Ma di ciò non più: le opere di *De Luc* spiegano bastantemente. Non voglio però tralasciare di riferire un'altro fatto, che tenderebbe a confermare, ed anzi sarebbe a mio avviso il più valido appoggio della recente opinione di *Rumford* sulla pellicola superficiale dei fluidi esposta all'Istituto Nazionale di Parigi (vedi Bibl Brit. Vol. 33).

Se prendo un sifoncino, ossia gonfietto, formato da una bolla di vetro terminante in due opposte estremità allungate, l'una delle quali sia capillare; e se riempito di spirito di vino lo lascio quindi sgocciolare a due, o tre linee di distanza sulla superficie di altro consimile liquore contenuto in un bicchiere; si osserva, che le gocciole (le quali l'una dopo l'altra vanno cadendo da questa piccola altezza) non si confondono tosto coll'altro liquore, ma per qualche minuto secondo vanno scorrendo sulla sua superficie non altrimenti che la rugiada sulle foglie dei cavoli. Il fenomeno succede più distintamente se le gocciolette si faccian cadere vicino agli orli del bicchiere non pieno, perchè ivi il fluido per l'attrazione delle pareti innalzandosi, presenta un piano inclinato alle gocciole, le quali a guisa di globetti sdrucciolano nel mezzo della concava superficie, e per la velocità acquistata si portano talvolta all'opposto lato prima di perdersi, e svanire. Se con occhio acuto, o armato di lente si osserva fisso lì dove la gocciola scompare, si veggono ivi alcune bollicine minutissime d'aria innalzarsi sulla superficie

Credo dunque di poter spiegare la cosa col dire, che l'aria for-

ed un sottilissimo strato d'olio che ne copra la superficie, per la tenacità delle molecole di questo, e per quella forte

---

mando come un sottilissimo velo tra la gocciola, e la superficie dell'alcoole contenuto nel bicchiere, ne impedisce l'immediato contatto; fino a tanto che il peso della gocciola venendo a romperne il velo, precipita nell'alcoole del recipiente, e per quella piccola velocità acquistata strascina seco le particelle del sottostante aereo velo, le quali in forma di bollicine ritornano alla superficie, e svaniscono, e quest'aria formerebbe la pretesa pellicola di *Rumford*.

Se io amassi di teorizzare riferirei anche questo fatto al fenomeno dello strato d'olio, dicendo, che sull'alcoole possa sempre trovarsene un sottilissimo velo proveniente o dal così detto *olio di vino*, o di qualunque siasi altro limpidissimo che passasse nella distillazione di questo, e così servisse di diaframma tra la gocciola, e l'alcoole del recipiente, nella guisa che una gocciola d'acqua scorre su una superficie unta d'olio, o come i globetti di mercurio fanno sul marmo levigato. Ma avendo sperimentato con alcoole quasi saturo di potassa versandovi gocciole del medesimo, ottenni gli stessi risultati; onde qui non si potrebbe più mover dubbio sull'esistenza di parti oleose superficiali. Notai, che questi globetti pieni, non formavano sulla superficie la piccola concavità, che *Rumford* chiama *la poche* (a guisa d'una gocciola d'olio qualunque fisso, o volatile, sullo spirito di vino, o sull'acqua) ma vi scorrevano velocemente come palline alquanto schiacciate, ma staccate dal fluido sottoposto. All'aria dunque interposta, e non ad altro credo doversi attribuire la cagione, quantunque non abbia bastantemente variate le sperienze, e ripetute nel vuoto.

Aggiungerò solo, che l'alcoole rettificato più, o meno mi presentò sempre il fenomeno, fosse poi puro, o combinato colla potassa, o tinto coll'oricello quale si adopera pe' termometri. Egualmente ottenni coll'olio etereo di trementina, o colla comune acqua rasa; ma nè coll'acqua pura, nè coll'etere, nè coll'ossisolforico, nè coll'olio di noce potei giungere ad avere eguali risultati; giacchè le gocciole di questi fluidi appena un istante si fermavano sulla sottoposta superficie, e tosto si confondevano; e neppur sempre ciò succedeva.

Si dovrà sempre intendere, che in tutte queste sperienze ho usato lo stesso fluido omogeneo tanto per le gocciole cadenti, come pel fluido sottoposto: giacchè se invece faceva scolare le gocce d'alcoole più rettificato sulla superficie di altro, che lo fosse meno, o viceversa; il fenomeno succedeva, o non succedeva secondo la diversa gravità specifica; per cui talvolta se alle prime gocce non si aveva l'effetto, si otteneva in seguito dopo più, e più gocce versate. Così le gocciole d'acqua sull'alcoole, o dell'alcoole versate sull'acqua non si fermavano

attrazione di superficie tra l'olio, e l'acqua dimostrata dal Prof *Carradori*, sembrerebbe, che invece d'impedire lo spumeggiamento, dovesse contribuire a conservarnelo. Eppure l'esperienza decide in contrario, o sia che il viscoso velo d'olio impedisca che l'aria s'introduca fra le molecole dell'acqua agitata (come farebbe l'olio solo agitato); o che sussista una certa quale affinità fra l'olio, e la soda quantunque combinata coll'ossimuriatico, o sia per quella stessa riconosciuta attrazione di superficie fra olio ed acqua, che tende a repristinarla quando viene interrotta, o sia la cosa come esser si voglia il fatto lo comprova; e giornalmente i venditori di vino ce ne somministrano un esempio, i quali per misurarlo esattamente nella brenta sogliono col sapone spalmare l'orlo della medesima, onde dissipandosi all'istante la spuma distinguere si possa il livello preciso del vino. E chi non sa, che il sapone è composto d'olio, e di soda, e che sbattuto coll'acqua produce pure il massimo spumeggiamento! Eppure anche questo viene distrutto dall'olio di trementina. I Palombari si calano in mare colla bocca piena

---

che quando questa era per successive gocce cadute, ricoperta d'uno strato del medesimo alcoole; o nel primo caso quando coll'agitazione avessi mescolate le gocciole d'alcoole cadenti coll'acqua sottoposta onde formarne un composto alcoolico d'una data minore gravità specifica.

Bello è anche il vedere, che nel mentre sorte la goccioletta d'alcoole dal tubo capillare, e che stà per toccarne la superficie dell'altro, se avvicino l'estremità del tubo in modo che la gocciola non si stacchi da esso, e sia bastantemente prossima alla superficie sottoposta, si schiaccia la gocciola al dissotto come da una forza repulsiva compressa, e posso a mia voglia farla scorrere dolcemente movendo il sifoncino paralello alla superficie del detto alcoole contenuto nel recipiente.

Noterò per ultimo non per necessità, ma per incidenza, che ho sempre operato alla temperatura prossima alla congelazione dell'acqua. L'opinione di *Rumford* sia poi, o non sia da ammettersi, io non giudico: dirò solo, che tutto ciò, che egli ha detto per convalidarla si può spiegare diversamente col solo mezzo delle diverse gravità specifiche. Lascio che altri dimostri come si possano spiegare i fatti qui da me annunciati diversamente dell'ipotesi d'uno strato d'aria intermedio, il quale o non si trovi in tutti i fluidi aderente, o che da alcuni venga più facilmente superato, e infranto: succedendo qui tutto l'opposto della spuma, perchè in questa è un velo di liquido che involge l'aria: ed in quelli è un velo d'aria, che investe il liquido.

d' olio, e lasciandone di tempo in tempo sortire; questo arrivando alla superficie, ed ivi diffondendosi all'istante dissipa le spume innalzate dal mare, che batte contro le rive; onde la luce per non essere da tante rifrazioni, e riflessioni impedita passa più liberamente, e più facilmente così si distinguono gli oggetti sottomarini.

Riguardo poi all' effetto del medesimo olio, o di altra sostanza grassa d' impedire il travasamento de' sciloppi nell' ebullizione (come ho accennato nel suddetto T. XXII.) la spiegazione è più evidente. Lo zucchero sciolto nell' acqua forma un composto denso, e tenace, e la densità, e tenacità s' accresce collo scemare della fluidità per motivo della continuata ebullizione. Se s'innalzi la spatola, che serve a dimenare lo sciloppo rompendone le bolle onde non s' accumulino, e quindi il facciano traboccare; si osserverà questo filare a somiglianza della trementina; ed i pratici dell' arte hanno con questo mezzo la regola della necessaria concentrazione secondo i diversi usi. Le bolle dunque di vapore, che sul principio dell' ebullizione si sollevano, facilmente scoppiano alla superficie, ma durante la stessa temperatura come dissi avendo il liquore perduto molto della propria fluidità, le dette bolle cominciano ad accumularsi, ed il velo di sciloppo delle superiori gallozzole perdendo in contatto dell' aria quella poca umidità, che ancora gli rimaneva forma come una crosta di solo zucchero, e sotto questa volta quasi solida si vanno accavallando le successive gallozzole provenienti dalla materia posta sul fondo del recipiente finchè arrivano a versarsi dagli orli. E' noto che quando lo zucchero abbia acquistato un dato grado di concentrazione se colla spatola se ne stacchin le bolle, o per la forza dello stesso vapore vengano queste spinte in aria, si trasformano in altrettanti vuoti palloncini divenendone solido il sottile involucro di zucchero, ed areostaticamente si sollevano; come succede per tutt' altro motivo nella cottura de' cerotti.

Se in tali circostanze si lascia cadere una gocciola d'olio sulla superficie dello zucchero, o se ne spalmino leggermente gli orli del recipiente, o l' estremità della spatola cessa all' istante il sorbollimento; perchè l'olio, o il grasso come non volatile forma uno strato su tutte le bolle che si sollevano; e per quanto sia sottilissimo opponendosi all' immediato contatto dell' aria su di esse, impedisce che queste si consoli-

dine; ed il vapore elastico rinchiuso facilmente si apre la strada rompendone il fluido involucro. Spiegazione è questa quanto naturale ad essere ammessa in questo caso, altrettanto difficile ad accordarsi a chi volesse applicarla anche al mare; supponendo che lo strato d'olio coll'impedire che le salse spume svaporino (perchè diversamente concentrandosi coll'evaporazione il sale, che ne ricopre le bollicine, formerebbe una crosta) ne agevoli lo scioglimento.

ARTICOLO DI LETTERA

del Sig. G. B. VAN-MONS

Membro dell'Instituto Nazionale di Francia ec.

a L. V. BRUGNATELLI

Sopra la scoperta di Davy.

Bruxelles 23. Marzo 1808.

.....Al primo avviso della scoperta interessante di *Davy*, ho supposto che la sostanza metalliforme da lui ottenuta fosse un idrato metallico (metallo flogogenato) trasportato dalla corrente della pila analogo a quelli che voi per il primo avete ottenuti (1). La combustibilità de' globetti ottenuti da *Davy* confermano queste sospetto dopo ciò che si sa della combustibilità aumentata de' corpi composti di più combustibili. Pure la disossidazione degli alcali col ferro (e perchè no col zinco?) ottenuta nella scuola politecnica deve sospendere a questo riguardo il nostro giudizio. Si ebbe, dunque, ben torto di screditare cotanto le note sperienze di *Ruprecht* e *Tondi* (2).

Riprenderò il mio Giornale Fisico-Chimico che si stamperà a Parigi.....

---

(1) V. Ann. di Chim. e Stor. Nat. tom. XXII. Pavia 1805.

(2) Coteste sperienze sono registrate nel tom. I. de'nostri Annali di Chimica 1790. *Ruprecht* ha ottenuto in quell'epoca un metallo dalla magnesia, dalla barite, e dalla calce (*L'Edit.*).

NOTIZIE LETTERARIE.

Le patate ponno supplire nel Popolo all' attuale scarsezza del caffè.

Pavia 2. *Maggio* 1808.

Varie sostanze sono state proposte per supplire in qualche modo alla scarsezza del grano di caffè, e al suo eccessivo incarimento. Da lungo tempo si era introdotto in Italia l'orzo, in Germania la radice di cicoria, i semi di citriuolo indiano o di zucca bernocoluta, nel Nord le ghiande ec. Coteste sostanze abbrustolite e polverizzate s'infondono nell'acqua bollente e l'infuso raddolcito come quello de' grani di vero caffè si beve comunemente dal Popolo o solo o temprato col latte o col fior di latte. Ma il sapore di cotesti infusi non è sempre gradito. L'orzo, la cicoria, le ghiande abbrustolite danno infusi così amari che abbisognano di maggior quantità di zuccaro del vero caffè per renderli grati al palato. La radice di cicoria abbrustolita dà un infuso piacevole, quando vi si unisce un terzo di vero caffè. Ma se si calcoli la spesa del vero caffè, quella dello zuccaro che pure esige in molta dose per correggere l'amarezza, non vi si trova tutta quell'economia che sembra ripromettere a prima giunta. Molte e molte sostanze vegetabili abbrustolite a dovere potrebbero al certo somministrare degli infusi i quali raddolciti collo zuccaro riescirebbero grati al palato, ma niuno di essi potrà certo eguagliare il vero caffè mancando tutti dell'aroma specifico di questo seme esotico che in esso trovasi associato a piccola quantità di concino, e ad un abbondante ecpireleo. Il concino nel vero caffè si forma quando viene abbrustolito, come ha provato il Sig *Cadet de Vaux* (*Mémoire sur le caffé*). Tuttavia l'amarezza, il color nero, il sapore leggiermente austero, il leggier odore di *abbruciato*, il corpo, come si suol dire, dell'infuso del vero caffè, sono tutti caratteri procedenti dall'ecpireleo che si forma colla torrefazione de' suoi grani, e cotesti sono caratteri che si ponno riscontrare in molti altri vegetabili abbrustoliti in una proporzione però minore di quella del caffè. Tra le varie sostanze che per curiosità abbiamo messe alle prove una ci parve forse più opportuna delle altre, e questa è la patata o pomo di terra, radice comune tra di noi, e di prezzo vilissimo.

Si pelano le patate verdi, si tagliano a piccoli quadrelli della grandezza del seme di caffè, si fanno ben seccare al sole, o alla stufa, ove acquistano un colore cinereo. Si pongono nella macchina a tostare tre oncie di semi di vero caffè della migliore qualità e si fanno riscaldare: allora si aggiunge una libbra di patate in quadrelli secchi e si fa tostare

uniformemente tutta la massa. Quando la tostatura è giunta al punto, in cui la patata manda l'odore di abbrustolito ed ha acquistato un colore leggiermente bruno senza annerirsi, si ritira. Si macina per farne l'infuso. La polvere ha un odore grato. La dose di zuccaro per l'infuso non è maggiore di quella dell'infuso di caffè. A quest'infuso esso corrisponde pel colore nero giallliccio, pel corpo, e alquanto per l'odore e pel sapore un po' austero.

Si antepone nel processo di tostare un quarto di vero caffè della migliore qualità colle patate per associare meglio l'ecpireleo, che si forma nella tostatura delle patate, all'ecpireleo aromatico del vero caffè: diffatti tutta la massa acquista un odore grazioso che si comunica al suo infuso, il quale è anche di grande economia; ma però non eguaglia, pel grato sapore, l'infuso del buon caffè, come non l'eguagliano le altre sostanze finora proposte a quest'uso.

LIBRI NUOVI.

Nuovo metodo di curare le ulcere croniche delle gambe, di Tommaso Baynton Traduz. dall'inglese sulla seconda ediz. dal Dott. M Rusconi. Pavia 1808. di pag. 119.

Questo libro di piccol mole è certamente uno de'più utili che siano comparsi ultimamente in Chirurgia. Hanno, non v'ha dubbio, i loro vantaggi i metodi di cura per le ulceri delle gambe proposti dai Sigg. *Underwood* ed *Home*, ma quello di *Baynton* merita la preferenza per la semplicità del metodo da impiegarsi il quale si riduce all'applicazione di fettuccie di cerotto adesivo alle gambe ulcerate Esso ha l'inestimabile vantaggio di curare in breve tempo e stabilmente questa sorta di ulcere permettendo ai malati di stare in piedi e di camminare. L'utilità di siffatto metodo di cura non solo è comprovata da numerosi casi riportati dall'A e dalla testimonianza di varj Chirurghi inglesi, ma ben anche da numerose sperienze ed osservazioni da varj anni instituite in questa Clinica Chirurgica di Pavia diretta dal cel *Scarpa*, i cui risultati furono de'più soddisfacenti Il Sig. Dott. *Rusconi* ha arricchita la sua traduzione italiana di varie utili annotazioni.

Saggio di osservazioni e riflessioni chirurgico-pratiche del Dott. F. *Montani* Chir. Prat. ed Ostetricio in Lodi 1808. Stamperia Pallavicini.

Il giovine Chirurgo Allievo della Scuola Pavese incomincia a prodursi al Pubblico con interessanti osservazioni. La 1. è la storia di un' ostinata contrazione della gamba sinistra, sulla coscia e della coscia sulle pelvi accompagnata da violentissimo dolore. L'ammalata manifestando una diatesi astenica fu trattata col metodo eccitante, ma la contrazione essendo refrattaria ad ogni altro rimedio la guarì

coll' applicazione per tre notti ripetuta dell' apparecchio ad estensione continua di *Dessault* che rinovò ancora per maggiore sicurezza due altre volte. Internamente l' ammalata prendeva la china, ed esternamente le si faceva un' unzione di linimento volatile carico di *ossicarbonato alcalinulo d' ammoniaca*.

La 2. osservazione riguarda una carie umida all' articolazione del piede sinistro cagionata da vizio scrofoloso. Questa malattia ostinata non si è potuto vincere coi soli rimedj il principale de' quali era la china ora in decotto ed ora in sostanza. Ma scorsi due anni di assidua cura, ei venne finalmente abilitato all' amputazione dell' arto ove si era limitata la carie il che riescì felicemente. L' A. raccomanda quì la fascia di *Loder* a 27 capi della quale ne dà una figura, e indica il modo di applicarla.

La 3. osservazione verte sopra una ferita contusa al labbro inferiore con perdita considerevole di parti molli e dure ove aggiunge delle riflessioni sulle ferite in generale. Termina il suo opuscolo con un' osservazione e riflessioni sopra un tumore sanguigno che occupava due terzi della coscia e tutto il ginocchio del lato destro.

Saggio teorico pratico sulle malattie contagiose, ossia riflessioni sull' azione de' contagi e de' miasmi in generale del D. G. B Guani *Socio di varie Accademie. Genova, Stamperia Giossi, Piazza delle Vigne* 1808:

Dell' idea della vita. Discorso di Spiridione Bulgari. Milano 1808.

Corso analitico di Chimica di G. Mojon *Professore di Chimica farmaceutica nelle Scuole di Medicina e di Farmacia dell' I. Università di Genova, Pub. perito, Membro della Soc. Med, della Galvanica, e dell' Ac. delle Sc ed Arti di Parigi, dell' Ac di Med. di Madrid; dell' Accad I. di Torino ec. 2. ediz. corretta ed accresciuta tom. 2. in 8. Genova presso Fragoni Stampatore e Librajo* 1808.

Le Physionomiste ec. Il fisionomista, ossia l' osservatore dell' uomo considerato sotto i rapporti de' suoi costumi e del suo carattere, dietro i tratti della faccia, le forme del corpo, il portamento, la voce, il riso ec. ec. con degli avvicinamenti di rassomiglianza di diversi individui con certi animali; di G. B. *Porta*: traduz. dal latino 1. vol. in 8. con due tav. Parigi 1808.

Errori.

Pag.	202;	lin. 24.	semplicità	*leggi* sensibilità
	203	34	solo possono	solo non possono
	ivi	35	ma anche	ma ne anche
	227	6	Lans	Lanzo

Tom. I.

T. V.

Fig. 1.

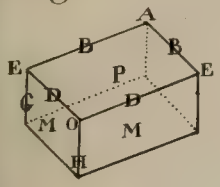


Fig. 2.

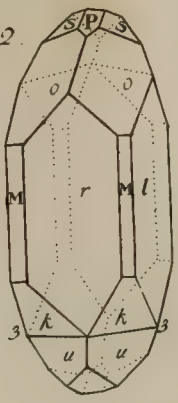


Fig. 3

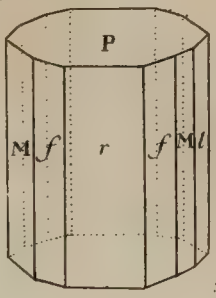


Fig. 4.

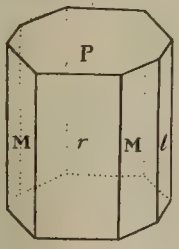


Fig. 5

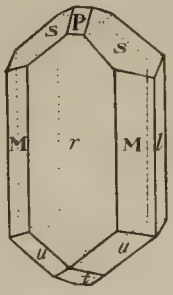
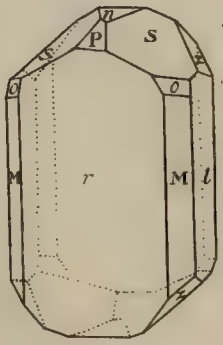
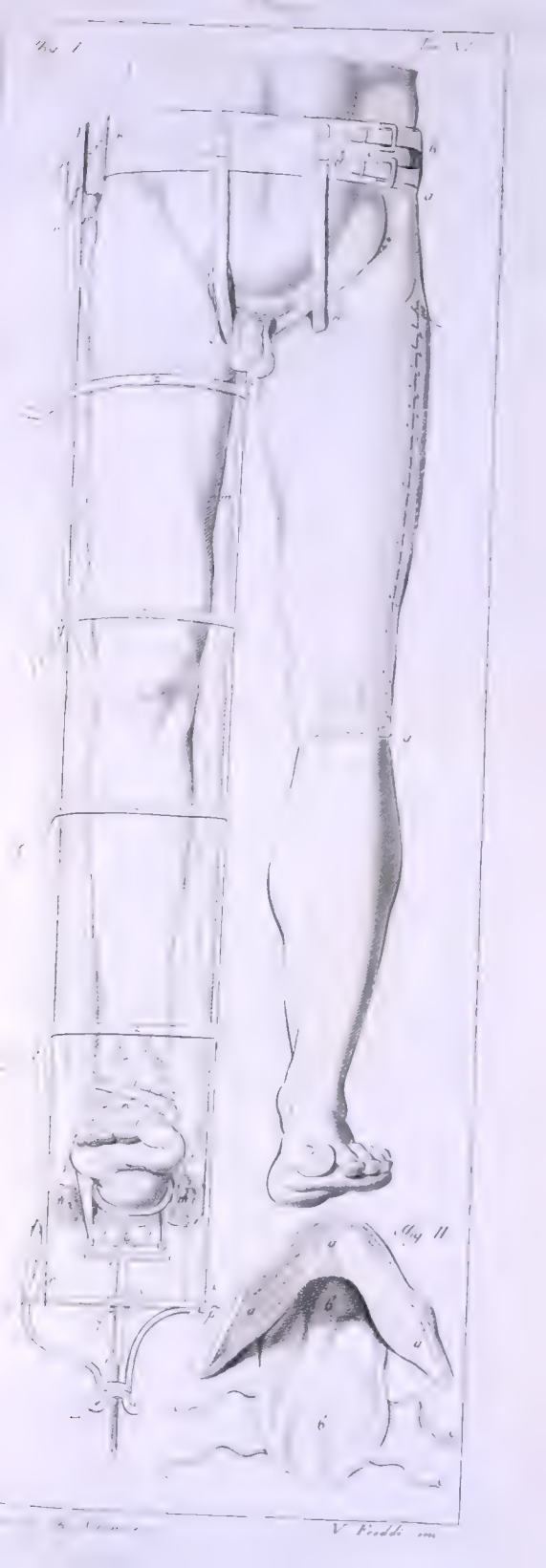


Fig. 6.



Giorn. di Fis. Chim. ec.

V. Fredi. sc.



QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264,85352) a 45.° 10'. 47" di latitudine, e 42." di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

MARZO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino					Sera				
		Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. (*) Gr. dec.	Igr. di Deluc Gr	Venti (**)	Stato del Cielo	Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. Gr. dec.	Igr. di Delu. Gr	Venti	Stato del Cielo
1	Apog.	27 11. —	— — 5	62	NE 2	ser.	28 — 5	+ 2 —	48	NE.	ser.
2		28. 1. 5	3, —	62	NE.	ser.,e nuv.	27. 11. 10	3, 5	58	O	ser.
3		27. 11. 6	1, 5	66	NE.	ser.,e nuv	11 4	2, 5	58	N.	cielo cop
4		11 —	+ — 8	71	O.	legg cop.	11 1	12 —	42	N. 1	ser.
5	P. Q	28. — 10	1, —	68	E.	cielo cop	28. 1 3	4 —	60	E 1.	cielo cop
6		1 4	1, —	66	E. 1	nuv. spar.	1 7	2, 5	55	NE.	nub spar
7		1 10	0, —	67	NE	ser.,e nuv.	2 —	2 —	50	E.	ser.
8		2 14	0, —	62	NE.	cielo cop	2 5	1, 5	57	E	ser.,e nuv.
9		2 8	0, —	70	NE.	neve	— 2	1 —	67	NE.	cielo cop.
10		27. 11. 5	+ 1, —	76	NE.	neve	27 10. 4	— 5	86	E	piogg.
11		28. 1. 10	1, —	71	E	cielo cop	28 — 13	2, 5	57	SE.	ser.
12	L P.	— 11	— — 5	66	E.	ser.	— 3	2, 5	54	SE.	ser.
13	Per E D.	— 6	+ — 5	65	SE.	legg. cop.	— 1	2, 5	54	SE.	legg. cop.
14		— 5	0, —	66	NE.	nuv. a l'E.	27. 11. —	5 —	48	E.	ser.
15		27 11 6	0, —	65	NE.	ser.	11 —	5 —	44	E.	ser.
16		10 8	+ 1, —	64	NE	ser.	9 8	4 —	50	NE	ser.
17		10 8	— 2	62	NE.	nub spar	11 —	3, 8	51	SE.	ser.
18	U. Q.	11 13	— 5	63	NE	legg cop.	11 13	4 —	54	SE	cielo cop
19		11 8	0, —	60	NE.	ser.	10 12	4 —	53	E.	ser.
20		10 4	0, —	59	NE	nuv.	10 4	3 —	56	E.	cielo cop
21		10 1	+ 1, 5	60	NE	cielo cop	9 12	4 —	50	E.	ser ,e nuv
22		10 5	0, —	60	E 1	cielo cop.	10 —	2, 5	51	NE	ser.
23		9 14	0, —	58	NE.	cielo cop	10 4	2, 5	50	E.	cielo cop
24		11 —	+ 2, —	59	N.	cielo cop	10 12	2 —	64	E.	piog e ne.
25		10 3	2, —	76	N	cielo cop	10 8	2, 5	57	E	cielo cop
26	L N.E A	10 9	2, 8	76	E.	cielo cop	10 11	5 —	65	E.	nuv
27		28 — —	1, 8	64	E. 2	cielo cop	11 11	1, 5	58	E 1.	cielo cop
28	Apog.	— 7	2, —	59	NE	ser.,e nuv	10 9	1 —	45	E.	ser.
29		27. 9 10	2, —	61	E.	ser.	10 5	2 —	49	E. 1.	ser.
30		10 4	0, —	53	E.	cielo cop.	8 10	2, 5	50	E.	nuv.
31		8 8	0, —	59	NE.	cielo cop	7 14	1, 5	67	E.	neve

Altezza mass. del Bar. 28 2 14. = del Term. + 12
minima 27 7 14. — 3
media 27 11 6. + 4,5

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità +8,2

Giorni sereni n. 10. in tutto il mese
Giorni piovosi n. 1.

Declinazione dell'ago magnetico oss. il 31 Marzo 19.° 9'. Occ.

(*) Posto all'ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra
(**) I numeri aggiunti all'indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264 83352) a 45° 10.' 47.'' di latitudine, e 42.' di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

APRILE 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino					Sera				
		Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. (*) Gr. dec	Igr. di Deluc Gr	Venti (**)	Stato del Cielo	Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. Gr dec	Igr. di Deluc Gr	Vent	Stato del Cielo
1		27 6 4	−1, 6	72	E.	ser. brina	27. 4 7	+4, 5	51	NE	ser.
2		6 —	0 —	61	NE.	ser.	8 4	4 —	51	NE.	ser.
3		11 1	— 5	70	NE	ser. brina	28. — 6	6 —	45	NE	ser ,e nuv
4	P. Q	28. 2 8	1 —	56	NE	ser.	2 10	4, 5	40	NE	ser.
5		3 3	+1 —	56	E.	ser.	2 1	9 —	38	O.	legg. cop
6		2 2	5, 5	64	NO.	nuv. al O.	1 7	11 —	50	NO 1	ser.
7		1 3	9, 5	67	O.	cielo cop	27. 11. 4	16 —	47	SO	lagg. cop
8		27. 10. —	8 —	62	E.	ser.	4 14	13 —	47	SO 3	ser.
9	E. D	9 —	7, 5	40	N 3	ser.	9 15	7 —	37	NE 3	ser.
10	Perig	11 4	3 —	43	O	ser. cost.	28. — 3	6, 5	42	E.	ser cost.
11	L. P	28. 2. 4	2, 5	46	NE.	ser cost.	27. 11. 4	11, 5	45	SO 1	ser. cost.
12		27. 9. 11	6 —	59	O.	legg. cop	10 4	8 —	50	NE.	nuv.temp.
13		11 12	7 —	56	NE	cielo cop.	28. — 2	12 —	48	SE.	ser.
14		28 2. 1	6, 2	55	NE.	ser.	1 2	11, 2	47	E	ser.
15		1 11	6, 8	53	NE.	ser.	— 2	8, 8	45	NE.	ser.
16		27. 10. 5	7 —	51	E	ser.	27. 9. 3	13 —	40	E.	ser.
17	U. Q.	9 2	5, 8	58	NE.	ser.	7 6	13 —	42	SE.	ser.
18		9 4	8 —	58	E 2	legg. cop.	9 14	8 —	57	E.	piog min
19		10 —	5, 5	61	NE	cielo cop.	9 13	6, 5	58	E	nuv.
20		9 11	8 —	60	N	cielo cop.	9 11	10, 8	50	NE	nuv.
21		9 12	8 —	71	NE	ser ,e nuv.	8 14	12 —	54	SO.	nuv.
22	E. A	9 5	9 —	68	NE.	nuv.	8 5	12 —	45	SO 2	cielo cop.
23		7 3	8 —	64	E.	piogg.	8 4	7, 5	55	N	nuv.
24	Apog	8 6	5 —	59	SO	piog. min.	8 8	6, 5	52	S.	ser.,e nuv
25	L. N	8 9	5 —	60	E.	cielo cop.	8 5	6 —	60	NE.	ser ,e nuv.
26		6 3	6 —	58	SO.	nuv.	7 14	10, 8	42	SO.	ser ,e nuv
27		10 1	5 —	62	NE.	ser,	9 5	11, 2	47	E.	ser.,e nuv
28		9 7	6 —	58	E.	ser.	8 2	9, 5	52	E	nuv.
29		7 14	8 —	52	N	nuv.	7 14	10, 5	54	NO.	nuv.
30		9 5	6, 5	64	NE.	nebb.	10 12	9, 5	48	N.	nuv.temp.

Altezza mass. del Bar. 28 3 3. = del Term. + 16
minima 27 4 7. − 1, 6
media 27 9 13. + 7, 3

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità +9,2

Giorni sereni n. 14. in tutto il mese
Giorni piovosi n. 1 1/2.

Declinazione dell' ago magnetico oss il giorno 30. Aprile 9° 15' Occ.

(*) Posto all' ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra
(**) I numeri aggiunti all' indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

Giornali sulle Scienze, ed Arti che si pubblicano in diverse parti d'Europa.

ITALIANI.

Giornale d'Agricoltura; del Sig Andrea *Silvestri*: Milano.
Giornale Bibliografico Universale: presso il Sig. Sonzogno Librajo.
Opuscoli scelti ec.; del Sig. Ab. Cav. *Amoretti*. Milano.
Giornale Enciclopedico di Napoli.
Giornale dell' Italiana Letteratura. Padova.
Giornale Pisano de' Letterati. Pisa.
Giornale della Società Medico-Chirurgica di Parma. Parma.
Giornale Letterario compilato dalla Soc. d'Incoraggiamento delle Scienze ed Arti. Milano.
Biblioteca di Campagna; del Sig. *Gagliardo*; Napoli.

FRANCESI.

Annales du Museum d'Histoire Naturelle. Annali del Museo d'Istoria Naturale. Parigi.
Journal des mines etc. Giornale mineralogico, ossia Raccolta di Memorie sullo scavo delle miniere, e sulle Scienze e Arti ad esse relative: pubblicato dal Consiglio delle miniere dell'Impero Francese. Parigi.
Bibliothéque Britannique. Biblioteca Brittannica, divisione intitolata Scienze ed Arti. Ginevra.
Journal de Physique etc. Giornale di Fisica, di Chimica, e Storia Nat del Sig. *Delametherie*. Parigi.
Annales de Chimie. Annali di Chimica de' Signori *Guyton*, *Monge*, *Berthollet*, *Foureroy* ec. Parigi.
Journal de medecine etc. Giornale di Medicina, di Chirurgia e Farmacia de' Signori *Corvisart*, *Leroux*, e *Boyer*. Parigi.
Bulletin de l'école de Medecine etc. Bulletino della Scuola Medica di Parigi e della Società stabilita nel suo seno. Parigi.
Bibliotheque Médicale etc. Biblioteca Medica, ossia Raccolta periodica di estratti delle migliori Opere di Medicina e Chirurgia compilata da una Società di Medici. Parigi.
Annales de la Soc. de Médecine etc. Annali della Società Medica di Montpellier, ossia Raccolta di Dissertazioni, Osservazioni, e Memorie presentate e lette nelle Sessioni pubbliche e private di questa Società. Montpellier.
Magazin d' Hist. Nat. Magazzeno d'Istoria Naturale; del Sig. *Wrigt*.
Bulletin de la Soc. Philomatique. Bulletino della Soc. Filomatica. Parigi.
Bulletin des Sciences Médicales etc. Bulletino delle Scienze Mediche; del Sig. *Graperon* M. D. Parigi.
Journal d'économie rurale et domestique etc. Giornale d'economia rurale e domestica, o biblioteca de' Proprietarj Rurali, di una Società di letterati e di Proprietarj. Parigi.
Journal Général de Medecine, de Chirurgie, de Pharmacie; ossia Giornale Generale di Medicina, di Chirurgia, di Farmacia o Raccolta perio-

dica della Società di Medicina di Parigi compilato dal Sig. Dott. *Sedilot*. Parigi.

Journal de l'école polytecnique etc. Giornale della scuola politecnica, ossia bollettino de' lavori fatti in questa scuola. Parigi.

Bibliothèque Physico Economique. Biblioteca Fisico Economica. Parigi.

Bibliothèque germanique etc. Biblioteca germanica di Medicina e Chirurgia ec ; di una Società di Medici. Parigi.

Annales de littérature medic. Annali di letteratura medica straniera ; de' Signori *Kluyrens* e *Vrancken*. Anversa.

INGLESI.

The Phylosophical Magazin etc Magazzeno filosofico che comprende varj rami di scienze, le arti liberali e belle, l'agricoltura, le manifatture e il commercio ; del Sig. Alessandro *Tilloch*. Se ne pubblica un quaderno al mese con tavole. Londra.

The monthly Review enlarged. Rivista mensuale ampliata. Londra (giornale enciclop.).

London medical Journal. Giornale medico di Londra. Londra.

Medical Commentaries. Commentarj Medici del Dott. And. *Duncan*. Edinb.

Journal of Royal Institution. Giornale dell' Instituto Reale. Londra.

Farmer's Magazin Journal. Giornale d'Agricoltura. Edinburgo.

Journal of Natural Phylosophy etc. Giornale di Fisica, Chimica ed Arti del Sig. G *Nicholson*. Londra.

Medical and physical Journal. Giornale Fisico-Medico. Londra.

TEDESCHI.

Crell's Chemischen Annalen ec. Annali di Chimica del Sig. *Crell*. Helmstadt.

Annalen der Physik, ossia Annali di Fisica del Sig. *Gilbert*. Halla.

Journal der practischen Arzneykunde un Wundarzneykunst. Giornale di Medicina e Chirurgia pratica del Sig. *Hufeland*. Berlino.

Medicinische, Chirurgische Zeitung. Gazzetta Medico Chirurgica di *Hartenkiel*. Salzburg.

Magazin f. d. neuesten erfindungen. Magazzeno delle scoperte di Fisica, perfezionamenti d'Arti, manifatture ec. del Sig. *Hermbstadt* Lipsia.

Monatliche correspondenz ec Corrispondenza mensile astronomica e geografica, del Sig. *Zach*, Gotha.

Journal für die Chemie ec. Giornale di Chimica e Fisica di C. F. *Bucholz*, L. di *Crell*, S. F. *Hermbstadt*, M. H. *Klaproth*, G. B. *Richter*, S. W. *Ritter*, G. B. *Trommsdorff* pubblicato dal Sig. Dott. Ad. Ferd. *Gehlen*. Berlino.

Magazin zur vervolkommnug der Med. Magazzeno pel perfezionamento della Medicina ; del Sig. A *Rostlaub* Med. e Prof. Francfort nel Meno.

Neues archiv für med erfahr. ec, Archivio per la Medicina Pratica, e per la Clinica ; del Sig Ernst *Horn*. Berlino.

Taschenbuch für die gesammte Mineralog. Almanacco Mineralogico in tutta la sua estensione ec. del Sig. *Leonhard*. Francfort sul Meno.

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA EC.

Indice degli articoli contenuti nel quarto bimestre.

Esperienze ed osservazioni sopra il fosforo delle lucciole; del Sig. Prof. Carradori · pag. 269

Continuazione della Monografia de' Cereali. Fine della 2. parte spettante al frumento; del Sig. Bayle-Barelle. 281

Estratto di una Memoria letta li 7. Marzo 1808 alla prima classe dell' Instituto di Francia, e che ha per titolo: Nuove sperienze sopra l'uria; *de' Sigg.* Fourcroy *e* Vauquelin. 301

Tentativi per determinare l'aumento che acquista l'acqua prima e dopo la congelazione; del Sig. Prof. A. Bellani. 305

Estratto di osservazioni medico-pratiche sopra l'uso del Rhus radicans Lin. *e di altre sostanze medicinali; del Sig.* Ricotti *M D. ec.* 330

Memoria sopra un nuovo genere di liquefazione ignea che spiega la formazione delle lave litoide; del Sig. De Drée. 332

Continuazione della Memoria de' Sigg. Prof. Configliachi *e* Brugnatelli *sopra i conduttori elettrici applicati alla pila Voltiana detti Galvanici. Parte II.* 338

Notizie letterarie: Osservazioni e scoperte.

Sulla composizione dell' ammoniaca. 355

Modo facile d'imbianchire i pannilini macchiati d'unguento mercuriale. 354

Maniera di distruggere in breve tempo e con sicurezza quel nero scarafaggio notturno che infesta le case, dai Naturalisti conosciuto col nome di Blatta Orientalis. 355

Usi del zinco. ivi

Nuovo genere di conchilia bivalva. 356

Sopra il modo di distruggere gl' insetti dai granai. ivi

Sulla coltivazione dello zucchero. 357

Sull' odorato e gusto de' pesci. 358

Sull' influenza dell' aria pura nella generazione. 359

Dell' utero ne' parti gemelli. 360

Analisi della melanite. 362

Libri nuovi. ivi

Tavole meteorologiche per i mesi di Maggio e Giugno.

L'associazione a questo Giornale è sempre aperta. In Pavia si pagano lir. 16 di Milano all' anno. In Milano e ne' Dipartimenti lir. 18. Per la posta lir. 24 a semestri anticipati. Si pubblica un quaderno ogni bimestre. Il denaro, e le grosse lettere si dovranno francare.

QUARTO BIMESTRE 1808

ESPERIENZE ED OSSERVAZIONI

Sopra il Fosforo delle Lucciole

del Prof. Carradori.

Il vedere la *luce*, quel elemento sottilissimo, fugacissimo, che domina l'universo, che è l'ornamento del cielo, la bellezza della natura, la gioja della terra, ed il più significante emblema della Divinità, risedere nel ventre, o in altra parte organica di alcuni animalucci, che ai nostri occhi sembrano vilissimi, o confinata in un legno imputridito, e dar loro la facoltà di risplendere nelle tenebre, di farsi distinguere ed ammirare, e di emulare le stelle del cielo, picca la curiosità del Filosofo, e lo impegna a ricercare in essi la sorgente di questa luce, e come fanno ad attingerla, e a ritenerla, in somma in che cosa consiste la facoltà fosforica di questi dati corpi (*a*).

Mosso pertanto da questa curiosità presi di nuovo di mira il fosforo delle lucciole, che mi era agevole il procacciarmi per l'abbondanza di tali insetti in tempo di Primavera, e lo feci oggetto di studio, e di osservazione, nella maniera, che io sono brevemente per esporre, con animo di portare lume maggiore sopra delle investigazioni già da me fatte su questo punto, e pubblicate (*b*).

Una quantità di fluido acquoso è necessario perchè il fosforo delle lucciole mantenga la sua attività; quando que-

(*a*) Egli è indubitato, come ho provato altrove (Ved. riflessioni sopra la Teoria di *Goetling* (Ann. de Chim. de Paris) che questi fosfori non risplendono per una lenta combustione, e che perciò formano una classe diversa.

(*b*) Ann. di Chim di Pavia. Tom. XIII.

sta sostanza ha persa quella dose d'umido, che costituisce la mollezza conveniente alla sua fosforica costituzione, perde ogni facoltà di risplendere. Io presi della pasta fosforica, o pezzi, o porzioni di fosforo estratto dall'addome di più lucciole, e la feci seccare artificialmente in tempi diversi, e al fuoco, e al sole, ed osservai, che perdeva sempre la sua fosforescenza in ragione della prontezza della essicazione.

Se si sfardi l'addome luminoso di una lucciola, si vede in poco tempo convertirsi in una biancastra materia, o giallobiancastra, e sparire ogni luce, e ciò perchè la pasta fosforica perde sollecitamente la sua umidità, e si asciuga. Ma se si prendano uno, o più ventri fosforici di lucciola, e si sfardino leggermente; questo fosforo spiega subito una luce maggiore, che presto muore. Allora si comprima di nuovo col dito, e si sfardi maggiormente; spiegherà di nuovo la luce; probabilmente riescirà per la terza volta, ripetuta l'operazione; ma finalmente ci resta fra le mani una materia biancastra asciutta, che comunque maneggiata non dà più luce.

Con questa operazione siccome la pasta fosforica spiega più superficie, perciò espande luce maggiore; ma la superficie, o strato del fosforo, superiore, che è immediatamente a contatto con l'aria, si asciuga più presto, che quello, che è sotto, perciò quando il fosforo sfardato ha persa la luce, la riacquista, se di nuovo si sfardi maggiormente, perchè con questa operazione non si fa altro, che fare spiegare al fosforo una nuova superficie, che è sempre umida, ed eliminare quella già prosciugata; finalmente siccome ripetendo questo gioco più volte si viene così a prosciugare tutta la massa fosforica, arriva ad un punto da non dar più luce.

Il fosforo delle lucciole perde seccandosi tutta la sua fosforescenza, anche conservato nel suo ricettacolo. Io tagliai il ventre a parecchie lucciole vive, e ben vegete, e riposi tutti questi corpiccioli fosforeggianti in un vasetto, in una camera fresca, e buia, senza maneggiarli nè punto, nè poco. Questi non conservarono la luce, o fosforescenza più, che per tre, o quattro giorni. L'istesso succede con le lucciole intiere, ma uccise. Si vede dunque, che quando il fosforo arriva a perdere la sua umidità, senza altro, perde la sua fosforescenza.

Io estrassi dall'addome di parecchie lucciole una quantità del loro fosforo, e lo rinchiusi schiacciandolo fra due

lamine di vetro; ivi confinato si conservò luminoso più lungo tempo, che schiacciato similmente sul vetro, e lasciato scoperto all'aria. Feci poi affogare parecchie lucciole nell'olio, e subito le tirai fuori, e le distesi sopra un pezzo di carta; il loro fosforo si conservò luminoso più lungo tempo, che quello di altre lucciole uccise in altra maniera, e lasciate all'aria: l'umidità, che si conservò più lungo tempo nel fosforo delle prime, a causa della vernice dell'olio, che lo riparava dall'azione essicante dell'aria, ognun da se stesso comprende, che fu la causa della conservazione del loro fosforo a differenza delle altre lucciole.

Poi quando il detto fosforo è prosciugato in modo da non risplender più, si può, rendendogli la mollezza con tenerlo a rinvenir nell'acqua, farlo tornare a risplendere; ma assai debolmente; e dopo un tempo assai limitato; cioè non si può asciugare una porzione di questo fosforo, qualunque, e lasciarla poi secca, per farla ritornare a risplendere a piacimento, con rinvenirla nell'acqua. Io non ho visto rivivere il fosforo delle lucciole secco di più di quattro in cinque giorni; uccise, e lasciate all'aria, e in conseguenza seccate per più lungo tempo, non ripresero in nessuna maniera il loro splendore. Così è pure del fosforo di altri animali; seccato riprende in parte il suo splendore riammollendolo con l'acqua; ma dentro un termine.

Simili osservazioni furono da me esposte nella sopra citata memoria: ma non ho creduto inutile adesso il ripeterle, il variarle, perchè mi sembravano sempre istruttive. Non è però facile da queste il rilevare il come l'umidità influisce sulla fosforescenza. Forse l'umidità nell'evaporare porta via la luce, oppure fa perdere al corpo fosforico la facoltà di emetterla, o emanarla? Quest'ultima sembra la più ragionevole opinione; poichè, come ho esposto poco innanzi, il fosforo asciutto, riprende la sua fosforescenza col solo rendergli l'umidità: sicchè pare, che la luce rimanga nel corpo fosforico, anco quando è secco, ma non possa svilupparsi. Per altro, siccome egli è ugualmente certo, che la fosforescenza si indebolisce mediante l'essicamento, pare, che il corpo fosforico, nel perdere l'umidità, perda, non si sa come, la sua attitudine, o fosforica costituzione.

Ma anche l'umido, o fluido acquoso, quando è soverchio, indebolisce, e toglie la fosforescenza a detti fosfori, come

già esposi nella sopra citata Memoria, e come adesso ho confermato: io presi parecchi ventri fosforici recisi da delle lucciole vive, e gli immersi nell'acqua tali quali; altrettanti ne posai sopra una carta affatto scoperti; quelli che erano nell'acqua persero la loro fosforescenza molto prima di quelli, che erano scoperti all'aria: quando poi i ventri fosforici rimangono schiacciati, si conservano più nell'acqua, che nell'aria, perchè allora son più facili a perdere la loro umidità.

Il fosforo delle lucciole perde la luce nel momento con disfarlo nell'acqua, o scioglierlo in essa. Quando vi si scioglie, come esposi già (Memor. citat.) l'acqua si intorba, dirò così, di una nube fosforica, la di cui luce si dilegua in un istante. La disgregazione, o estrema divisione della materia fosforica mediante la forza solvente, che esercita l'acqua sopra di essa, mi par che si deva riguardare per causa dello svanimento della luce. Dunque vi vuole una certa coesione, e aggregazione, o collegamento di parti nella materia fosforica, acciò sia capace a ritener la luce, e non la dissipi istantaneamente.

Disfeci in un vasetto d'acqua parecchi ventri fosforici di lucciole, e di luccioloni; l'acqua diventò luminosa all'intorno delle mie dita, nel mentre che sfardavano questa pasta; ma perse subito il suo splendore appena terminata l'operazione, benchè rimanesse carica, e saturata della pasta fosforica, che aveva sciolto; di fatti la detta acqua avea persa la sua trasparenza, ed era diventata torba, ed albiccia. Si vede dunque, che questa materia perde realmente la sua fosforescenza mediante la divisione, o disgregazione delle sue parti integranti; poichè, se avessero continuato a possederla, anche divisa si sarebbe conservata luminosa, benchè sciolta, ma riunita in una piccola porzion d'acqua. Ma l'acqua impregnata quanto mai di materia fosforica, mediante la soluzione, non si mantiene, come abbiamo visto, nè punto, nè poco luminosa.

Si sa che la luce consuma i colori: volli pertanto riscontrare, se la luce consumava la luce del fosforo delle lucciole, e la faceva svanire. Io presi più ventri fosforici di lucciole chiappate, e uccise nella sera, e gli introdussi in un lungo cannello di vetro, uno assai distante dall'altro, e poi di tratto in tratto fasciai il tubo di vetro con dei nastri neri per parare la luce ad alcuni pezzi di fosforo, che più

qua, e più là erano situati entro il cannello: sicchè quei pezzi di fosforo, che rimanevano in quei tratti di cannello, che erano nudi, cioè non ricuoperti dal nastro, rimanevano esposti alla luce, e gli altri, che restavano sotto alla fasciatura nera, ne rimanevano difesi; così accomodati gli esposi al sole scoperto di mattina nel mese di Maggio per sei ore; ma tanto gli uni, che gli altri persero la luce appresso a poco nell' istesso tempo.

Il lume più vivo, che espandono le lucciole ad intervalli, e che si chiama scintillazione, non è che un' emissione, o emanazione più forte di luce, operata da un movimento loro volontario, o sia oscillazione del loro fosforo: nessuna delle cose esterne vi influisce. Messi delle lucciole vive sott'acqua; alcune scintillarono come nell' aria periodicamente, e durarono un pezzetto. Immersi delle lucciole vive, e chiappate d' allora nell' olio d' uliva, e di noce; scintillarono ancor qui per pochi istanti; poi in una scintillazione prolungata morirono. Quando sono immersi in qualche fluido questi animaletti si mettono in agitazione, che mostra lo stato di violenza, e in questo mentre danno delle scintillazioni irregolari, ma più energiche, che nell' aria; e ordinariamente muojono in una convulsione, che produce una convulsione forte, e prolungata. Par dunque certo, che l'accensione del loro fosforo non abbia connessione nessuna con la respirazione, come è stato creduto, nè con l' aria, nè con altro, ma si faccia per un *eretismo*, o *orgasmo* del loro *sistema fosforico*.

Questa facoltà di scintillare si mantiene delle ore parecchie nel ventre fosforico delle lucciole, ancor dopo che è stato reciso, e staccato dal resto del corpo. Ella è incomparabilmente più debole, ma dura un pezzo da farsi distinguere. Ai due di Maggio, essendo la stagione piuttosto fresca, staccai alcuni ventri fosforici alle ore otto e mezzo della sera dal busto delle lucciole, e la mattina di poi gli introdussi in un tubo di vetro, e gli esposi al sole, per un oggetto particolare: trasportati nelle tenebre, per osservargli dopo cinque ore viddi con sorpresa, che uno di loro conservava sempre la facoltà di scintillare: le oscillazioni simili al moto di sistole, e diastole del suo fosforo erano marcatissime, e ben distinguibili da qualunque occhio, ma languidissime; allora io presi ad irritare questo addome, fregandolo leggermente con un dito, e la scintillazione si rendea maggiore

tutte le volte che era irritato. Può dunque mantenersi la facoltà di *oscillare*, a fine di produrre le scintillazioni, in questa parte, o *organo*, indipendentemente dal resto del corpo delle lucciole; e si vede, che si sostiene finchè vi dura la vitalità.

Collocai delle lucciole, e luccioloni ben vigorosi in dei vasi di vetro aperti in una camera poco luminosa, e temperata; e andava ad osservarli ogni giorno: si mantennero parecchi giorni vivi, benchè senza cibarsi, e fosforescenti; ma ogni giorno il loro fosforo andava in decadenza, e si indeboliva; finalmente si illanguidì a segno da dare una luce smorta, che cangiava in giallo, o verdognolo. Il fatto mostra, che il fosforo riconosce la sua sorgente nell'economia animale, e che l'economia animale presiede alla riproduzione, e alla conservazione di esso

Presi delle lucciole, e le uccisi la sera medesima schiacciandogli il capo, e il busto, e la mattina di poi, quando pareva spenta ogni vitalità nel loro addome, ne tuffai alcune per questa parte nell'acqua calda in una stanza buia, e ve le tenni dentro per qualche minuto; il loro fosforo nel momento dette uno straordinario splendore; ma dopo un istante diventò rossigno, si indebolì, e perse ogni luce. Avendo aspettato, che l'acqua si raffreddasse alquanto, e si componesse ad un calor moderato, o temperato al tatto di chiunque, vi immersi la parte fosforica di altre lucciole morte, che dava un lume assai debole; subito si rianimò, o sia si ravvivò lo splendore del fosforo, e dette una luce assai brillante, finchè l'acqua mantenne un certo calore.

Dopo esposi il fosforo di altre lucciole uccise la sera nell'istessa maniera, ma conservate morte per un più lungo tempo con il loro addome intatto, al fuoco di carboni ardenti, in una stanza ugualmente buja, e viddi, che ancor qui il fosforo diventava più lucido, quando lo accostava al calor dei carboni, come nell'acqua calda; in fine poi la luce diventò rossigna, e si estinse.

Dunque pare che il semplice calore favorisca l'evoluzione, e l'emanazione della luce di questi fosfori, e conferma ciò, che esposi nella citata Memoria Può essere che il termico (calorico) mediante la sua espansibilità dia maggior fugacità alla luce, e con la sua forza decomponente, o dissolvente rompa più prontamente i legami dell'attrazione,

con cui ella è ritenuta aggregata alla sostanza base del fosforo. e perciò ne favorisca l'evasione.

Ma le seguenti più decisive osservazioni sembrano favorire un' altra opinione. Si prenda la parte fosforica di questi insetti, e si schiacci sfardandola fra le dita sotto l'acqua calda, cominciando dal grado di tepore fino a quel grado di calore, in cui si può comportarvi dentro appena la mano; la luce non si vedrà comparire brillante, come nell'acqua fresca, o al calor naturale; anzi, quando l'acqua è calduccia, non si vedrà neppure comparir quella nube, o fumo luminoso, come si vede, quando si sfardano le lucciole nell'acqua alla temperatura naturale, e che dipende dalla soluzione della pasta fosforica nell'acqua, ma si scuoprirà il fosforo di una luce sanguigna, che sparirà nel momento.

Io staccai a parecchie lucciole il ventre loro fosforico, e distesi questa pasta luminosa sopra un pezzo di carta bianca, e lo ricuopersi così di uno strato fosforico, e luminoso; parte del foglio fosforeggiante lo posai sull'acqua calda, e parte sull'acqua alla temperatura naturale; ma quello dell'acqua calda, non solo non accrebbe il suo splendore, ma appena toccata l'acqua prese una luce rossigna, e fosca, e si estinse; e l'altro dell'acqua fresca mantenne la sua luce bianca, e chiara, e seguitò a risplendere per qualche tempo.

Io messi ad affogare nell'olio delle lucciole chiappate d'allora, e dopo sei ore, quando aveano persa ogni sorte di vita, dopo averle asciugate, le immersi nell'acqua calda. La luce del fosforo loro, benchè debolmente, splendeva ancora, ma non si aumentò mediante il calor dell'acqua, come quello delle lucciole vive, e dotate di vitalità, benchè staccato dal resto del corpo.

Si vede pertanto, che quando la parte organica del fosforo delle lucciole ha persa ogni vitalità, il che si ottiene, o disorganizzandola con schiacciarla fra le dita; o per mezzo dell'azione micidiale dell'olio, non è più capace di aumentare, mediante il calore la sua luce.

E poi abbiamo in riprova, che quando mediante il calore resta disorganizzata la detta parte, e in conseguenza spenta ogni vitalità, perde ogni splendore senza rimedio. Si prendano delle lucciole vive, o l'organo del loro fosforo staccato d'allora, e si gettino nell'acqua ben calda, il fosforo brillerà per un momento di una luce più viva, e poi si estinguerà per sempre, e totalmente.

Dunque pare, che se il fosforo delle lucciole, o staccato, o unito dal resto dell' animale, nell' acqua calda, o al fuoco, accresce il suo splendore, non sia effetto del calor sulla luce componente il fosforo, ma piuttosto dello stimolo del *termico* (calorico) sulla vitalità di detti animali, per cui si mette in eretismo, o in orgasmo la detta parte, e la impegna per mezzo di più energiche oscillazioni a espandere maggior luce.

Il freddo non è, per quanto mi è parso, punto micidiale alla loro fosforescenza. Io messi delle lucciole vive nell' acqua in un vaso contornato di ghiaccio; l' acqua segnava il grado del gelo; e con un dito le approfondavo nell' acqua gelata, acciò vi si immergessero: le lucciole, in cambio di estinguersi, all' impressione, o stimolo doloroso del freddo, accrebbero piuttosto la loro luce, e la continuarono per più istanti; a lungo andare l' ammortirono; ma irritate si eccitarono di nuovo alla fosforescenza.

Io immersi delle lucciole vive nel ghiaccio, queste dopo pochi minuti rimasero senza moto; di fatti erano intorpidite dal freddo; ma seguitavano a risplendere con una luce piuttosto viva, ma senza scintillare: io accostai al vapore dell' acqua calda tanto quelle, che aveva tenute dentro l' acqua gelata, che nel ghiaccio, e subito si risvegliarono dal loro stato di torpore, e cominciarono a camminare, e a dare delle deboli scintillazioni. Dopo le immersi nell' acqua tiepida, e ravvivarono sempre più il loro splendore.

Io staccai la parte fosforica dal ventre di parecchie lucciole, e la immersi nell' acqua gelata, continuò a risplendere, come nell' aria; sfardai parecchi di questi fosfori con le dita nell' istessa acqua gelata, e dettero, come nell' acqua alla temperatura naturale, il solito spettacolo; di sciogliersi in una nube, o nebbia luminosa.

Lasciai stare per del tempo il detto fosforo nell' acqua gelata, e non perse più presto, che nell' acqua temperata, il suo splendore; quando sembrava spento, o illanguidito, premendo il fosforo con un dito, si vedea subito ricomparire.

Io presi dei ventri fosforici, alcuni dopo avergli sfardati gli applicai a dei pezzi di ghiaccio, e ve gli distesi sopra in forma di pasta, altri ve gli applicai intieri, e ve gli lasciai stare applicati lungo tempo: erano in conseguenza in una temperatura molto al di sotto di quella, che è loro solita, e sempre seguitarono a risplendere.

Ne tolsi alcuni degli intieri di sopra al ghiaccio, e gli tuffai nell' acqua calda, il calore gli fece al solito sviluppare luce maggiore.

Alcune lucciole, che aveva chiappate la sera per diletto affine di osservare le loro scintillazioni, e avea poi tutta la notte serbate rinchiuse in uno scatolino, le apersi il giorno: appena che sentirono l' impressione dell' aria libera, di torpide che erano, si ravvivarono nell'istante; si mossero per fuggire, e scintillarono interrottamente; le confinai lì fino alla sera; allora le apersi di nuovo; parve che alle tenebre, e al fresco della notte concepissero energia particolare, e vigore: le cavai fuori dalla scatola e le esposi all' aria aperta in un orto, si fecero subito vivacissime, e cominciarono a scintillare con tutta la vivacità, e regolarmente. Si vide da ciò, quanto l' aria, la mancanza della luce diurna, e una certa temperie influiscano sulla fosforescenza delle lucciole. Questi agenti esterni, siccome agiscono sulla loro economia animale, attivando, o ammortendo il poter della vita, perciò accrescono, o diminuiscono l' energia del loro organo fosforico, che dipende dal grado delle forze vitali.

Le lucciole risplendono anco sotto il *mercurio*. Ne feci stare alcune per del tempo sotto una colonna molto alta di mercurio, e vi seguitarono a rilucere come nell' aria.

Le lucciole risplendono pure nel *vuoto barometrico*. Ho ripetuta questa osservazione più volte, e l' ho fatta con tutta l' esattezza. Il loro fosforo vi risplende tanto separato, che unito al loro corpo. Introdussi nel vuoto barometrico due lucciole vive, e due semplici ventri fosforici staccati d'allora da lucciole parimente vive; risplendorono tutti questi fosfori nel vuoto, ma di una luce assai debole.

Fattavi penetrare un poco d' aria, si ravvivò alquanto il loro splendore; ma specialmente nelle lucciole intiere, che cominciarono a rivivere: riammessa l' aria, osservai, che lo splendore cresceva in ragion dell' afflusso dell' aria.

Introdussi una mattina nel vuoto barometrico sei addomi, o ventri fosforici di lucciole, che aveva chiappate la sera innanzi; questi ventri fosforici gli staccai dalle lucciole la mattina istessa nel momento, che gli introdussi nella canna del barometro; risplenderono di una luce più debole, ma ben visibile: riammessa l' aria, dettero il solito aumento di luce. L'istesse porzioni di fosforo le introdussi un altra volta

di sera nel vuoto barometrico; risplenderono ugualmente come prima Tornato a vederle dopo tre ore, viddi, che benchè fossero state per tutto questo tempo nel vuoto, non era diminuito il loro lume: ve le lasciai stare tutta la notte; ma la mattina di poi aveau perso lo splendore; allora riammessa l'aria feci calar giù dalla canna del barometro i detti pezzi di fosforo; e questi appena che furono all'aria ricuperarono il loro splendore.

Dopo gli messi sopra la pianta della mano, e cominciai ad irritarli strofinandoli con un dito, poi gl'irritai pungendoli con un ago, e a tali stimoli crebbe sempre più la loro luce.

Ma certi altri stimoli non furono capaci di ravvicinare il loro splendore; li toccai più volte con degli acidi (ossici), e specialmente con l'*ossisettonico*, ma sempre senza successo.

Si dirà egli dunque, che l'aria abbia ravvivato la loro fosforescenza, come ravviva tutte le combustioni? Non pare, che vi sia luogo a tal conseguenza, dopo che si è visto, che questi fosfori continuano anche nel vuoto le sue lucide emanazioni.

Ma par piuttosto, che questo effetto, cioè il ravvivamento della loro luce mediante il contatto dell'aria, si deva attribuire allo *stimolo dell'aria sulla vitalità* dell'organo fosforico delle lucciole, e non ad altro. Di fatti questo *organo*, che è il loro addome, o ventre, conserva, come ho notato di sopra, la vitalità lungo tempo, e si mostra sensibile agli stimoli, dell'ore parecchie, dopo, che è stato staccato dall'insetto.

Feci poi quest'altra riprova; presi tutti questi ventri fosforici, e gli gettai nell'acqua calda; questu allo stimolo del *calorico*, o sia *termico*, ravvivarono molto più la luce; finalmente, persa la vitalità, l'estinsero per sempre. Così pure fanno le lucciole vive, se si gettano nell'acqua calda, ma non da ucciderle nel momento; appena sentono l'impressione del calore gettan fuori una gran luce, che dura finchè l'azion del calore non toglie loro la vita; allora non splendon più; perchè manca loro la vitalità, su cui agiva il calore.

L'opinione la più probabile, riguardo alla causa della loro fosforescenza, mi par sempre quella, che ho nella citata Memoria accenaato. D'onde vien questa luce? Come vi sta ella adunata? Per spiegarlo in una maniera adattata al limi-

tato nostro modo di concepire, e adequatamente alle nozioni fisiche, che finora abbiamo, non vi è, che pensare, che la proprietà di tali fosfori consista nella facoltà di ritenere, non combinata chimicamente, ma aggregata, una quantità, o cumulo di materia della luce, ad una sostanza particolare, che gli serve come di base come *Brugnatelli* l' aveva detto (*a*).

Bisogna supporre, che questa sostanza *base* abbia la facoltà di impregnarsi dell' elemento, o materia della luce, e ritenerla, non in uno stato di fissità, ma di aggregazione, per una specie di affinità, che ha con la luce medesima; e poi emetterla gradatamente. E la supposizione ha un appoggio nelle sperienze del *Beccari*, del *Du-Fay*, e di altri, dalle quali risulta, che alcuni corpi sono dotati della proprietà, esposti alla luce del sole, di assorbirla, ritenerla, e poi emetterla portati immantinente nell' oscurità, e comparir fosforici per pochi istanti. Poi le sperienze di *Beccaria* sul *fosforo sulfureo calcareo*, detto di *Canton*, mostrano ad evidenza, che si danno dei fosfori, che son tali, cioè che risplendono, perchè rimandano la luce, di cui si sono imbevuti: dunque par provata la possibilità dei corpi di assorbir la luce, e rimandarla nell' oscurità; e poichè, come risulta dalle citate sperienze del *Beccari* ec. alcuni corpi soltanto hanno questa proprietà, par, che si deva ammettere in questi una disposizione, che non hanno gli altri, a riceverla, a ritenerla, che è l' istesso che dire un' attrazione, o affinità particolare con la materia della luce.

Dunque pare che la materia biancastra, morbida, pastosa, che resta del fosforo delle lucciole, e dei luccioloni, dopo che si è dissipata la luce, e che, come si è visto si può dissipare in un momento, per mezzo della divisione, e soluzione nell' acqua, serva come di base alla luce, e che in somma sia una materia dotata di una particolare attrazione per questo elemento, onde caricarsene, e ritenerselo.

Ma questa luce di dove l' attingono? E' ella parte della luce *libera*, o sia della luce del sole? O sia della luce del giorno? O parte della luce *fissa*, o *combinata*, o vogliam dire in istato latente, che contengono probabilmente tutti i corpi della natura? La prima delle congetture non mi sembra probabile, perchè questi insetti si tengono nascosti nel

(*a*) V. i suoi Elem. di Chim. in tom. 4. Pavia 1803. tom. 1. pag. 159.

giorno, e si producono la notte, onde fuggono la luce, di cui dovrebbero profittare, per accumularla entro il loro organo fosforico.

Prima di lasciare questo soggetto non posso dispensarmi di non dir qualche cosa anco sopra la riproduzione di tali insetti, cioè delle *lucciole*, che si fanno tanto ammirare, per il loro brillante fosforo.

La *larva* delle lucciole non è conosciuta; come si può rilevare dall' articolo *lampyre* di M. *Olivier* del nuovo Dizionario d' Istor. Naturale compilato da una Società di Naturalisti di Francia.

Ma non par che cada dubbio, che la *lampiris italica* sia una specie da se con i maschi, e femmine alate e dotate di fosforo. Io ho visto, come ho esposto altrove (*a*) le lucciole femmine con le uova, ed ho riscontrato poi la differenza del sesso in parecchi di questi insetti. Il conte *Ginanni* poi nel suo celebre trattato delle *malattie del grano in erba* asserisce di aver riscontrato, che le lucciole *depongono le uova* fra le piante del grano, e di avere osservata la *larva*, che egli chiama *ruca*, che di lì ne nasce, ed avverte, che lo sapevano dei naturalisti prima di lui. Si vede, che tali cose non sono a notizia dei Naturalisti Francesi.

I luccioloni *cenerini*, e *nerastri*, non vi ha dubbio, non hanno che fare con la specie delle *lucciole*, che che ne sia stato pensato in contrario da dei bravi Naturalisti (Ved. la mia Memoria sopra il fosforo dei luccioloni. Ann. di Chim. e Ist. Nat Pavia Tom XVII.). Questi non son *larve* di *lucciole*, nè hanno parte nella loro fecondazione. Il celebre Entomologo il Sig. Prof. Pietro *Rossi* mi scriveva a tal proposito (Ann. di Chim. e Istor. Nat. Tom. 17. pag. 86.) = credo in fine con qualche sorta di sicurezza, che tutti i vermi da Lei osservati appartengono alla *lampiris splendidula*, cioè, che per tutto il tempo, che restano *neri*, o siano grandi, o piccoli, o punteti di giallo, o no, si devono considerare in istato di *larva*, che diventino *cenerini* solamente allorchè si son trasformati in *pupa*; di maniera che nè da me, nè da Lei forse in questo genere si conoscano altre larve lampiridi, che quelle della splendidula =.

(*a*) Vedi le mie riflessioni sopra il Chimico Esame sugli Esperimenti di *Goulling* del Sig. Ab. *Spallanzani*. *Ann. de Chim. de Paris*.

CONTINUAZIONE

DELLA MONOGRAFIA DEI CEREALI (1)

del Sig. BAYLE BARELLE

Prof. di Agraria nella R. Università di Pavia.

FINE DELLA II. PARTE SPETTANTE AL FORMENTO.

§. II.

Quale indole di terreno esiga il formento, e come preparato; quando seminare si deve, ed in quale proporzione per un determinato spazio di terra.

Una lunga esperienza ha dimostrato che il formento riesce costantemente più produttivo nei terreni argillosi-selciosi-calcarei, ossia nei quali la proporzione dell'argilla è la maggiore, la media quella della selce, la minima quella della calce; ma non trovandosi sempre a portata del coltivatore un terreno di tale natura, l'importanza della derrata fa sì che le si destinino anche dei campi, nei quali la miscela delle tre terre suindicate, non trovasi nell'assegnata proporzione. Da ciò ne derivano dei cangiamenti nelle granaglie stesse che vi si raccolgono, e non è di lieve importanza il sapere conoscere dalla semente il suolo, che la ha prodotta. Per non essere prolisso marcherò quei soli cangiamenti che risultano dalla massa maggiore di alcuna delle tre terre annoverate.

Dato un podere dell'indole surriferita, sostanzioso, non soggetto ad umido soverchio, non ombreggiato, quand'anche fosse alquanto pietroso, il formento non perde in esso delle sue buone qualità; rimane è vero alquanto piccolo; ma

(1) Vedi pag. 226 di questo Volume.

solido, pesante, di facile conservazione, ha un bel colore giallo-griggio trasparente, fa ottimo pane, ed è solo alquanto duro a macinarsi.

Il grano nato nelle terre argillose per eccesso è invece più grosso del precedente, meno duro, meno pieno, più leggiero, di color giallo-pallido, facilmente attaccabile nel granajo dagli insetti, tardo a maturare.

Quello nato nei fondi selciosi partecipa dei caratteri di un formento di prima qualità; matura più sollecitamente; ma nella vegetazione soggiace a due inconvenienti: se il fondo è ricco di concio lusureggia soverchiamente in autunno, ed arrischia essere rovesciato dai venti in primavera, e se il fondo sia magro, ed arido, scarsissimo ne è il prodotto.

Infine il formento prodotto nelle valli, nei bassi fondi, e nelle terre unicamente vegetali è grosso pieno, ha l'aspetto di un grano ben nodrito; ma non è secco nel suo centro; è sempre più leggiero delle altre qualità; il suo colore è più griggio che giallo; nè mai acquista il pregio di quello che è coltivato nei terreni in pendìo, e ben esposti al sole.

Da ciò si raccoglie che al formento di grana tonda e grosso, convengono le terre a base d'argilla profondi, e sostanziosi, detti coi termini del Censimento di I. Squadra; a quello che è piccolo, e di grana acuta si confanno le terre ghiajoso-argillose di mediocre bontà, cioè di II. e III. squadra, ed ai granì minuti i fondi selcioso-vegetali, chiaro essendo che quanto più i semi sono grossi e farinosi richieggono una più abbondante nutrizione; giacchè il primo sviluppo della pianta decide di tutta la di lei forza futura. Si escluda poi sempre codesta derrata dai terreni meramente arenosi, e da quelli troppo pingui, che non lasciano bene colare le acque. Nei primi le pioggie mettono facilmente allo scoperto le radici del formento, onde al primo ghiaccio se ne muore; nei secondi annidando una infinità di vermi (*a*) rimane sempre corroso.

Giusta l'indole diversa del terreno variar deve pure il di lui lavoro, sì per la quantità dei lavori, che per la forma delle prose, ossiano ajuole.

(*a*) Cioè dei bruchi della *Chrysomela graminis*, e *cerealis*, del *Melolonta vulgaris*, della *Musca frit*, ed altri assai.

Nei terreni a base argillosa si dovranno moltiplicare i lavori sino a che le zolle siano bene sminuzzate e rotte, e si terranno le ajole convesse: siccome pure nei fondi tutti che trattengono soverchiamente l'umidità.

Essendo il formento un vegetabile assai vorace che molto prende dalla terra, attesa la natura delle di lui radici fibrose, non può essere ben nodrito da un suolo privo di concio, e non bene sminuzzato col lavoro. Se facciasi in fondo argilloso un lavoro superficiale, poco profondo sicchè il terreno inferiormente rimanga duro, impenetrabile alle radici, al calore, ed all'aria esse vengono tosto dai raggi solari abbrucciate, o talmente si raggrinzano, che non potendo deferire la nutrizione, la spiga cresce piccola e stentata.

Pei terreni selciosi asciutti potrà bastare un lavoro solo, qualora siano sgombri dagli sterpi, dalle gramigne, ed altre erbe nocive, ben ritenuto però che l'erpicatura del terreno non siegua immediatamente l'aratura, nei terreni argillosi all'oggetto di lasciare le zolle esposte per qualche tempo ai benefici influssi dell'atmosfera. Ma difficilmente si potrebbe assegnare l'epoca di codesti lavori se prima non conosciamo quella della seminagione. Qualunque pianta annuale (tale è il formento) che sia indigena al paese nostro, o resa tale da una lunga coltivazione germoglia, vegeta, fiorisce, matura i suoi semi, e muore costantemente in epoca determinata dell'anno, a meno che non siavi un disordine notabile nel corso delle stagioni, il quale anticipi, o ritardi le di lei funzioni; giacchè non tutte le piante germogliano, fioriscono, e fruttificano al medesimo grado della temperatura atmosferica, e quasi ogni stagione ha i suoi fiori, ed i suoi frutti. Ciò posto se cadaun vegetabile è sottomesso a date leggi ne viene di conseguenza che anche il formento debba obbedire a quella che gli è propria, e basterà esaminare in quale epoca dell'anno spontaneo nasce ne' campi, per la caduta di alcuni suoi semi durante la messe; onde conoscere sicuramente il tempo nel quale deve essere seminato. Se difatti scorriamo nei mesi di Luglio ed Agosto un campo coperto dalle stoppie della precedente raccolta non si vedrà mai germogliare alcuno dei grani caduti nel tempo della messe; mentre pel contrario la prima acqua che giunga nel mese di Settembre li fa tosto sbucciare. Egli è vero che codesta epoca varia in ragione del clima; ma siccome egli

è altrettanto vero che la germogliazione del formento allora solo ha luogo, che il grado dell' atmosferica temperatura è quello che richiedesi per codesta di lui funzione, così basta che l'Agricoltore studj nel campo quest' epoca medesima per sapere accertatamente quando egli seminar deve il suo grano (*a*).

Nell' epoca della seminazione addotta, l' opera della natura è libera; ma se pel contrario si semina in Novembre o Dicembre, ella è forzata. Per verità anche in questo secondo caso nasce, vegeta, e matura il formento quasi all' epoca nella quale biondeggia quello, che fu seminato prima, nell' epoca cioè dalla natura indicata: giacchè le piante hanno (mi si permetta il paragone) determinato dalla natura stessa il tempo della loro gestazione, che precede quello del parto e della figliazione; ma ciò non toglie, che il seguire l' epoca dalla natura indicata non sia la regola migliore, e la più certa (*b*): giacchè quanto più un vegetabile ha luogo prima dell' inverno di fortificarsi, di talire, ossia di diramare le radici, e gli steli; sicchè reggere possa alle intemperie delle stagioni, se ne ottiene sempre un più abbondante raccolto. La prova di codesta verità la abbiamo negli steli di formento nati spontaneamente, come accennai di sopra. Al bordo dei campi, avendo essi nella germogliazione seguito l' ordine del-

---

(*a*) Per convincersi della verità di tale asserzione basta esaminare la coltivazione dei paesi alpini del nostro stato. Ivi è mestieri che in 3, o 4 mesi al più i campi siano coltivati; il seme affidato alla terra, che vegeti, che maturi, e sia mietuto. Se nel nostro clima ottenere non si possono dei prodotti in così breve spazio di tempo, egli è perchè nei paesi settentrionali il sole durante la state trovasi per un maggior numero di ore sull' orizzonte, che non nei temperati. Ora questo calore, che non ha interruzione, accelera la vegetazione della segale unico grano che vi si coltiva, ed in questo breve spazio di tempo passa per tutti i gradi dei quali la pianta abbisogna, ma sopraggiungendo una pioggia fredda, od un vento agghiacciato si raccoglie dell' erba in voce di granaglia.

(*b*) La varietà del formento comune detta Marzuolo bene germoglia in primavera, perchè allora la temperatura è eguale a quella di autunno; ma seminato in settembre riacquista in tre anni tutti i caratteri, ed i costumi del formento invernengo.

della natura sono sempre più grossi, e portano le spighe più lunghe, e meglio nodrite. Si può rispondere a questo fatto, che tali piante sono isolate; che le loro radici non sono affamate da piante vicine, e dell' eguale specie, come avviene in un campo seminato a biade, e che perciò devono prosperare; ma giova anche osservare che il terreno del bordo dei campi non è coltivato, e quindi che tanto vigore di vegetazione non si può ripetere, che dall' epoca nella quale tali piante hanno germogliato.

Un altro vantaggio che arreca la semina anticipata si desume da ciò, che poco abbondanti sono le pioggie allorchè il formento naturalmente germoglia, onde allora si ha tutto il tempo di disporre il terreno, ed eseguire codesta operazione campestre. Se pel contrario si ritarda e le pioggie siano alquanto frequenti, ed il terreno argilloso, ed il freddo anticipi, non rimane quasi più luogo alla semina del formento, od essa viene eseguita male, e con precipitazione. Egli è perciò che nei vasti poderi non si deve calcolare sulla probabilità del buono, o del cattivo tempo, nè avere la mala intesa economia di risparmiare gli aratori, ed i seminatori, onde affrettare la semina.

Generalmente parlando importa di seminare assai più per tempo nelle regioni fredde, e montuose, che non nei climi meridionali, e temperati. Le raccolte abbondanti dipendono, poste le eguali circostanze, dalla quantità delle radici che i formenti mettono prima, e durante l' inverno, ora nei climi meridionali il freddo è passaggiero, breve, e poco intenso; onde le radici si dilatano, e quantunque le foglie del formento non presentino il bel color verde, che ci offrono nei paesi temperati; pure attesochè la terra è sempre calda le radici non perdono di vigore, e quantunque seminato tardi, sono attive nell' inverno. Pel contrario nelle regioni fredde importa di seminare per tempo, acciò il grano acquisti forza e possa reggere ai freddi successivi. Del pari nei paesi temperati il calore necessario alla di lui vegetazione è talvolta sospeso, ond' è che non si erra mai anticipando nella seminagione.

Qualunque però sia la qualità del formento che le circostanze, o l' avvedutezza nostra ci permettono di seminare è mestieri dividerlo sul campo equabilmente, e distribuirlo secondo la natura delle terre; giacchè in un podere ben colti-

vato alcun seme non deve andare perduto. Quanto più il terreno è fertile esige minore quantità di semente, anzi l'agricoltore deve aver riguardo alla maggiore, o minore grossezza del grano che semina, dovendo essere sparso in maggiore, o minore quantità, come anderò accennando. Il formento mazzocchio; il turgido; l'invernengo, il peloso dall'ariste nere, non che il formento candidissimo vogliono essere seminati meno fitti di quello si pratichi coll'altre specie, perchè portano colmo assai grosso, taliscono assai, ed hanno radici robuste, che molto si dilatano pel terreno. Egli è quindi assai utile cosa l'esaminare le radici delle specie, o varietà di formento, per sapere loro proporzionare nella semina la quantità del terreno nel quale estendersi possano giusta l'indole loro propria. Pel contrario maggiore quantità di seme si deve spargere nei campi poco concinati, molto sabbiosi, e che lasciano facilmente evaporare l'umidità, attesochè in essi buona quantità di semi perisce dopo la germogliazione per difetto di nutrimento, od anche perchè gli steli essendo meno fronzuti, e più sottili non si ombreggiano abbastanza gli uni, e gli altri; onde l'ardore solare li dissecca innanzi la maturità delle spighe. Per la stessa ragione nei luoghi freddi, soggetti ai geli, o circondati da alberi si deve seminare più folto, anzi che nei luoghi temperati secchi, e caldi,

Siccome poi la sperienza dimostra che nei buoni terreni la quantità della semente può essere ridotta ai due terzi della quantità, che d'ordinario suole impiegarsi, giova avvertire che vi ha un confine tra il seminare troppo rado, o troppo fitto, e che questo confine fu determinato dopo varj sperimenti dal Sig Luigi *Malaspina*, come rilevasi al Tomo II. degli atti della Società Patriotica di Milano; cioè egli trovò che si ebbe il maggiore prodotto netto seminando lire 50 da once 10. per ogni pertica di terra, ossia 0,0654 della nuova agraria misura.

La seminagione vuole pure essere fatta ad una conveniente profondità. Se la semina è superficiale i grani diventano preda dei volatili, e degli insetti, e la vittima dei rigori dell'inverno nel caso che germoglino; giacchè tale funzione non ha luogo se il sole percuota su di essi i suoi raggi; nè mai ottenere si può una messe abbondante. Ma se il difendere i semi dalla luce, ed il coprirli per modo, che

possano approffittare dell'umidità del suolo, assicura la loro germogliazione, non ne viene perciò di conseguenza, che in qualsiasi terreno si debbano seminare sempre all'eguale profondità. Nei fondi selciosi, che poco ritengono l'umidità, e molto il calore non si erra seminando ad una profondità maggiore che non negli argillosi, i quali pel contrario molto trattengono l'umidità, e pochissimo il calorico. Si osserva diffatti, che nei terreni di tale natura tanto più facilmente contraggono i cereali le malattie che loro sono proprie, quanto più profonda n'è stata la seminagione; cioè allora segnatamente che per accelerare i lavori del campo si fa la semina prima di ararlo, onde coprire colla terra dal vomero sollevata i semi medesimi Codesto cattivo metodo in agricoltura appena tollerare si potrebbe pei campi decisamente selciosi, ed usando di un aratro leggiero. Nei fondi argillosi che l'aratro rompe in grosse zolle il formento vi rimane sepolto da esse; altronde nissun cereale prospera se il terreno non è bene triturato. Si giunge poi a coprire i semi più, o meno replicando le erpicature dopo che la semina è eseguita, sia usando di un erpice più pesante, ed a denti più lunghi per le seminazioni più pofonde.

Sopra tutto vuol essere poi bandito il pessimo costume di seminare assieme la segale col formento, come si pratica in diversi luoghi della Francia, da me visitati, dove tale miscela riceve il nome di *Meteil*. Avendo la prima una vegetazione più rapida in confronto del secondo, non si può aspettare la maturanza del formento per tagliare la segale senza che questa fatta troppo matura non si sgrani sul campo, e se ne perda il prodotto. Ciò solo che permettere si possa è di seminare alcuni piselli col formento (*a*), nel caso che il podere sia dai vermi infestato; poichè attaccandosi essi di preferenza ai piselli, dei quali ne sono molto ghiotti, nuocono di meno al formento stesso.

Nella semina di un cereale qualunque si deve anche por mente al meccanismo per bene eseguirla. Pare questa una facile operazione; ma pochissimi sono i villici capaci di ciò

(*a*) Si può anche seminarvi il trifolio qualora vogliasi dopo ridurre il campo a prato, e sia selcioso, in questo caso l'aratura si fa piana, e non ad ajuole.

fare. I semi dovendo cadere sul suolo, per quanto si può, a proporzionate regolari distanze, sicchè cadauno di essi abbia un determinato spazio di terra, nel quale estendere le sue radici, e le radici di uno stelo non si intralcino con quelle di un altro, e si derubino vicendevolmente la nutrizione; non si può essere negligenti su tale argomento, senza incorrere la taccia di cattivo agricoltore. Quindi è che oltre al modo ordinario di seminare a mano, furono a codesto scopo inventati diversi stromenti atti a distribuire equabilmente i semi sulla terra, che anzi si è provato, e si pratica in alcuni paesi d'Europa di piantare il formento stesso. Giova quindi prendere in esame codesti tre metodi diversi.

Il villico che semina a mano deve prima di tutto avere un abito che non gli imbarazzi il moto della mano destra cui è affidata tale importante campestre operazione, e tenendo sul braccio sinistro il paniere pieno di semente, principiar deve il suo passo nel solco del podere prendendo all'istante medesimo un pugno di grano dal paniere per islanciarlo avanti a se facendogli descrivere un segmento di cerchio maggiore, o minore secondo che più rado, o più fitto vuol seminare. Il suo passo sia sempre eguale come quello di un soldato ne' suoi ranghi; la mano che semina segua sempre l'alzata del piede; il moto circolare ch'ella fa sia eseguito con facilità, senza interruzione, senza precipitazione, ed il pugno che stringe il grano ne prenda sempre l'eguale quantità. Se il vento soffia impetuoso desista dall'operazione anzi che ammucchiare i semi sul campo; se il vento è leggiero tenga bassa la mano nello spargere la semente, acciò non si ammucchj ai suoi piedi. Si conosce che la semina è eseguita a dovere, allorchè stendendo la mano sul terreno; ed allargando le dita si osserva, che nella periferia sua non vi hanno più di 5, o 6 semi.

Comunque però tutti gli Agronomi più illuminati, e colti dell'Europa appoggiati ad una lunga, costante esperienza convengano nell'attestare i vantaggi, che risultano per la qualità, e la quantità del prodotto dal seminare rado il formento, si oppongono i villici a codesta pratica coll'asserire, che bisogna seminare fitto, attesochè molti semi non germogliano per essere cattivi, altri divengono preda dei volatili, o degli insetti, ed altri delle malattie, e che nell'ipotesi germogliassero ben anche tutti, e giugnessero a perfetta ma-

turità torna sempre a vantaggio il seminar fitto perchè si diminuiscono le erbe cattive, e si aumenta la paglia. Eglino sono anzi nell' opinione di raccogliere per sì fatta guisa un maggiore prodotto, perciò appunto che maggiore è la quantità della semente che spargono. A codeste obbiezioni si può tuttavia rispondere, che non cadono mai sul campo nè semi cattivi, nè malaticci, nè vengono essi dai volatili depredati, qualora si abbia il buono, e direi quasi indispensabile costume di preparare la semente immergendola prima in un lessivio alcalino reso più attivo da qualche poco di calce (*a*). In questa operazione i semi cattivi, bucherati, etici, o rugosi, o guasti dalla carie si portano alla superficie del fluido, e levati che siano con una schiumarola, gli altri germogliano tutti sul campo. Io nego poi che maggiore sia il prodotto tanto della paglia, quanto del grano quando si semina fitto. Più numerosi riesciranno per verità gli steli, ma così esili che molti uniti non potranno eguagliare nel peso, nella lunghezza, e grossezza un colmo solo provenuto da un seme, le cui radici abbiano trovato un sufficiente spazio di terra. Si noti altronde, che la lunghezza delle spighe, dalla quale più che dal loro numero risulta la quantità del prodotto è sempre in ragione del numero, e della lunghezza degli internodj del colmo, come dietro replicate osservazioni rilevò il Sig. *Boemero*, e che la quantità degli steli nati da una medesima radice, altra cagione di un abbondante prodotto non può aver luogo dove le radici di un seme si intralciano con quelle di un altro, perchè troppo vicine. Codeste obbiezioni sono adunque insussistenti, e la pratica dei villici tende solo a degenerare le specie. Cento spighe lunghe un police portate cadauna dalla propria radice non valgono cinquanta, lunghe polici cinque, e spuntanti da venticinque radici.

Seminato il formento è mestieri erpicare, ossia spianare la terra coll' erpice il più sollecitamente che si può onde ricoprirlo, dividere, e sminuzzare la terra medesima; metterla a maggiore contatto coi semi, acciò presto germoglino, attraendone gli umori; nasconderli alla voracità dei volatili granivori, e difenderli anche dall'ingiuria delle stagioni;

(*a*) Di questa preparazione del formento se ne parlerà più difusamente nella III. parte.

oltre questi vantaggi l'erpicatura giova pure ad una più equabile distribuzione dei semi stessi, ed a mettere allo scoperto le radici dell'erbe nocive.

Per ottenere la regolare distribuzione del formento e tutti i vantaggi che ne risultano, si è pensato da alcuni a piantarlo; ma comunque questo metodo sia in uso nella Contea di Suffolk in Inghilterra, ed in qualche vallata montuosa del nostro Stato per riguardo al grano mazzocchio, non saprei consigliare una simile operazione per noi che non abbiamo braccia sufficienti ad eseguirla, e la cui vastità dei lati fondi nulla ha di paragonabile con quella degli esteri paesi. Con tutto ciò, poichè calcolati i vantaggi che risultano dalla piantagione in confronto della semina, la quistione si risolve a favore di quelli che addottano il primo metodo; perchè non potremo piantare almeno quella piccola porzione di grano il cui prodotto si destina ad una semina futura, all'oggetto di avere sempre dei semi vigorosi, e ben nodriti, e di migliorarne la specie?

Volendo eseguire economicamente la piantagione del formento per il su indicato oggetto è mestieri che l'Agricoltore abbia almeno una copia dello stromento figurato alla tavola I. Egli è questo un telaro contesto di forte legname, la cui base A è lunga 3 piedi e mezzo, larga altrettanto, e munita nella sua inferior parte di tante punte di legno B assai duro lunghe cadauna un police e mezzo circa, distanti quattro polici l'una dall'altra, e disposte alternativamente a scachiere. L'asta C è il manubrio, il quale serve a maneggiare lo stromento, senza obbligare il villico a stare curvo verso terra nell'operazione; quindi è, che la di lei lunghezza si può variare giusta il bisogno. Il modo poi di adoperarlo è il seguente. Il villico preso in mano lo stromento per l'asta C lo appoggia sull'ajola; introduce quindi uno de' suoi piedi fra le due aste perpendicolari di esso, e colla compressione imprime nel terreno tanti fori equidistanti, ed egualmente profondi quante sono le punte conficcate nella base A. Nel fare codesta compressione fa cadere il peso del suo corpo tanto all'innanzi, che all'indietro, acciocchè venendo la terra compressa non ricada nei fori che ha fatto, allorchè solleva da essa lo stromento per riappoggiarlo sul terreno, ed imprimervi alla stessa guisa dei nuovi fori successivi camminando a ritroso sull'ajuola. Mentre il villico eseguisce

questa operazione due, o quattro ragazzi che tengongli dietro nel solco ai lati dell'ajuola, e muniti sono di una borsa contenente la semente, ne lasciano cadere alcuni grani nei fori fattivi dallo stromento, e siccome cadauno di loro è incaricato di piantare in una data linea; così senza confusione veruna si giunge all'intento. Pare a dir vero che il formento così piantato non faccia bella mostra di se sul campo, perchè noi siamo avvezzi a vederlo molto folto; ma giunto il mese di Maggio egli si mostra sì vigoroso da eccitare la meraviglia. Nel fine di questa monografia dei cereali io darò una tavola dei risultati di questo metodo applicato a diverse derrate, e nella quale terrò calcolo parzialmente dell'impiego del tempo e delle spese, le quali mi sembrano dover essere riflessibilmente maggiori; ma io limito l'operazione allo scopo di ottenere dei semi migliorati, e vorrei altronde introdurre per sì fatta guisa nei giovinetti coloni un certo amore per l'attività

Codesto maggiore impiego di tempo, e di spese che esige la piantagione in confronto della semina a mano, per l'agricoltura in grande, non essendo in alcune località bastantemente compensato dai vantaggi che ne risultano, ha fatto immaginare diverse macchine conosciute sotto il nome di seminatoj, il di cui scopo è quello appunto di distribuire sul terreno a regolari distanze i semi del formento con quella celerità stessa che si semina a mano; ma comunque dalla fine del secolo XVII. sino a noi sommi agronomi, e meccanici abbiano in epoche diverse immaginati dei nuovi seminatoj, ho creduto di perfezionare quelli già conosciuti, ci è forza convenire che nissuna di tali macchine può essere posta fra le mani degli agricoltori, perchè troppo complicate, e facili a guastarsi.

Il seminatojo di *Duhamel*, quello di *Rundall*, di *Ellis*, di *Hunter*, del Sig di *Chateau vieux*, ed altri dotti servono finora piuttosto all'erudizione della Scienza Agraria, di quello sia alla di lei utilità; ond'è ch'io rimetto per codesto articolo gli amatori all'articolo *Semoir* dell'Enciclopedia metodica, limitandomi alla descrizione di quello del Sig. *Knigt* ch'io reputo il più semplice. La figura II presenta codesto seminatojo. In A avvi una ruota di ferro, destinata non solo a mettere in movimento la macchina tutta; ma anche a formare il solco, entro al quale cader devono i semi; perciò

all' oggetto di renderla meno pesante, la sua interna periferia debb essere alquanto concava. In B vi ha una puleggia stabilmente fissata nell' asse della ruota A: essa è destinata a mettere in moto il perno sul quale impiantasi la puleggia C (mediante la corda di cuojo D), cioè a comunicare un movimento oscillatorio alla tramoggia E, che vi è sovraposta. Giova notare che le due puleggie B, C, devono poter essere ammovibili all' oggetto di loro sostituirne delle altre di una maggiore, o minor dimensione, secondo che si vogliono far cadere i semi ad una maggiore, o minore distanza; F presenta il tubo pel quale cadono sul terreno le sementi nel solco fatto dalla ruota A. Finalmente quanto alle parti esterne della macchina in G stanno inchiodati alquanti pezzi di catena di ferro, i quali fanno l' effetto dell' erpice. Quanto poi alle parti interne la fig. III. mostra lo spaccato della tramoggia, nella di lei base concava vi ha un cilindro H con diversi fori praticati in esso a regolari distanze, alla cui estremità si impianta la puleggia C, ed in K si scorge una spazzola di grosso crine a fianco del cilindro stesso. Ciò posto se vogliasi supporre messa in movimento da un cavallo la macchina tutta, la ruota A fa il solco; ma mentre gira, e progredisce nel campo, fa pure girare la corda D sulle due puleggie B, C, le quali mettono egualmente in moto il cilindro H: quindi è che i semi nella tramoggia contenuti passano pei fori del cilindro stesso sino al sottoposto tubo F che li distribuisce nel solco fatto dalla ruota, essendo che tanto il tubo, quanto la ruota si trovano sulla linea medesima; ma siccome i semi potrebbero in qualche caso ostruire i fori del cilindro H, ed incepparsi; così la spazzola K fa il doppio officio d' impedire che si riuniscano, e di purgarli dalla polvere. Per rendere tuttavolta più interessante codesto seminatore si potrebbe costruirlo a due ruote, ed a doppio tubo per la caduta dei semi, e fors' anche cangiare le catene di ferro in un erpice, od in un rottolo, che fosse dietro la macchina trascinato con una doppia corda appesa all' estremità inferiore delle stanghe.

S.

§ III.

Quali cure avere si debbano durante la vegetazione del Formento.

Le cure da aversi pel formento allorchè vegeta sul campo, o sono di una pratica costante, o dipendono dagli accidenti della stagione. Seminandosi codesta derrata in autunno per essere raccolta (almeno nel nostro clima) nel mese di Giugno dell' anno successivo, egli è evidente che andando esso all' incontro delle pioggie e della rigida stagione, fa di mestieri prevenire i danni, che il soggiorno dell' acque potrebbe recare al seminato. Trovisi esso in terreno a base selciosa, od argillosa, come meglio conviene al formento, piano, od in pendìo, egli è sempre indispensabile di praticare dei canali di scolo alle acque stesse, o purgare almeno le fosse, ed i ruscelli già esistenti; giacchè se la soverchia umidità potrebbe far languire il formento nei fondi tenaci; in quelli sciolti, e sabionicci potrebbero del pari l' acque piovane mettere le di lui radici allo scoperto colla loro impetuosità, ed asportarne ai luoghi vallivi le tenere pianticelle, se il podere è in pendìo, qualora la loro forza non fosse frenata da piccoli fossi, che avessero una direzione opposta a quella dei solchi La misura dell' elevazione del podere, e la cognizione della località potrà indicare su tale argomento quanto moltiplicare si debbano i rigoli stessi, onde ottenere lo scopo. Senza di questa indispensabile precauzione le nevi, ed il gelo, che punto non nuocono al formento, che anzi lo garantiscono dagli insetti col farli perire, potrebbero essergli funesti. E' dimostrato dall' esperienza che venendo a gelare l' umidità nei teneri colmi e nelle radici del grano, acquista essa un maggiore volume, quindi ne sfianca, e lacera il delicato loro tessuto, e li fa perire. Se pertanto l' agricoltore, non avendo procurato il necessario scolo alle acque, si accorge di tale disgrazia, deve tosto alla primavera arare di nuovo il campo per riseminarlo a grano marzuolo.

La seconda operazione ch'essere dovrebbe di una pratica costante si è la sarchiatura, ossia purgare il formento dalle erbe inutili, che potrebbero derubargli la nutrizione. Codesta

pratica è quasi unicamente usata dai montanari pel grano mazzocchio, e ravanese, ch' egli seminano assai rado, onde poterlo governare colla zappa, ed appena in qualche altra località dello stato si costuma di svellere l' erba dai solchi meno allo scopo di purgarne il formento, di quello sia per procurarsi qualche foraggio nell' erbe stesse, allorchè scarseggia il fieno. Gli agricoltori che non hanno braccia sufficienti per far sarchiare il loro formento non negligentino almeno di bene spurgare il terreno dall' erbe tutte prima di eseguire la seminagione, e segnatamente dalla gramigna con ripetute erpicature. Giova moltissimo a tale scopo avere un erpice, i cui denti siano come alla fig. 4.

Quanto però gli è utile di sarchiare il grano, altrettanto dannosa riesce tale operazione ai seminati, qualora non sia eseguita in epoca convenevole, o da persone imperite.

Il tempo di sarchiare il formento è relativo non meno allo stato della vegetazione del grano stesso, ed a quella dell' erbe nocive, che allo stato di umidità, o secchezza del terreno, nel quale si vuole eseguire codesta operazione. Se aspettasi per sarchiare, che la vegetazione del formento sia molto inoltrata, le erbe inutili gli hanno già tolto il nutrimento, onde frustraneo è tale lavoro, se non anche dannoso alle messi. Dissi frustraneo anzi dannoso; giacchè lo scopo della sarchiatura essendo quello di distruggere le erbe stesse, cosicchè non infestino il campo nelle successive raccolte, ritardando a sarchiare, le erbe fatte vigorose, hanno già deposto sul suolo in tutto, od in parte i loro semi, nè svellere si possono senza rovesciare da qualche lato il formento, e metterne allo scoperto le radici, cosa che accader suole mai sempre allor ch' egli è infestato da una specie di cardo, che i botanici chiamano *Serratula arvensis*.

Nè perciò sarchiare si deve all' apparire della ridente stagione In allora molte erbe nocive, e segnatamente il lolio difficilmente saprebbesi distinguere dal formento, e si correrebbe il rischio di svellere con esso il grano. Peggiore poi anche sarebbe la pratica di svellere codeste erbe allorchè i cereali hanno prodotto le spighe, ed esse sono in fiore. Chiaro essendo, che le scosse che ricevono nell' operazione, fanno disperdere nell' atmosfera la polvere fecondante delle antere, e che disturbata la fecondazione dei germi scarso riescir deve il raccolto. Codesto pessimo costume è partico-

larmente in uso nell'alto milanese dove appunto scarseggiando il foraggio, si mandano i ragazzi a sarchiare i seminati per approffittare di poca erba.

Quanto poi allo stato del terreno, non mai sarchiare si deve allorchè esso è arido, e secco; ma bensì dopo una pioggia leggere, all'oggetto di non accrescere la siccità alle biade, e farne essicare le radici. Sarebbe assai desiderabile che i nostri contadini in luogo del sarchiello a manico corto, il quale li obbliga ad una assai incomoda posizione del corpo, addottassero la zappa a manico lungo.

Le cure che esigono i cereali dipendenti dagli accidenti della stagione riduconsi a due. Se l'autunno sia caldo, ed umido avviene non di rado, che il formento lussureggi soverchiamente, e si carichi di foglie; così pure se fu seminato in un terreno dissodato recentemente, e che in primavera ad una lunga pioggia succeda un calore eccessivo, e soffocante, esso contrae la malattia detta la rugine. Nel primo caso conviene o falciarlo, o farlo pascolare dalle mandre; nel secondo falciarlo egualmente, semprecchè la stagione non sia molto inoltrata, od il tempo minacci vicina la pioggia, essendochè la pioggia è un rimedio eficace contro tale malattia quando principia a manifestarsi. Volendolo poi tagliare se ne ottiene bensì un mediocrissimo raccolto, ma di buona qualità, laddove lasciando percorrere alla malattia medesima tutti i suoi stadj, non si raccolgono che dei semi scarmi, rugosi, senza farina, ed incapaci di germogliare.

§. IV.

In qual modo si eseguisca economicamente il raccolto del Formento.

Variando moltissimo i climi, la natura de' terreni, e l'indole di vegetazione delle specie e varietà di formento, e le vicende atmosferiche, non si può altra epoca assegnare per la messe fuori quella della perfetta maturazione del grano, la quale si manifesta al biondo colore delle spighe, al loro curvarsi (indizio del peso, che hanno acquistato i semi in esse contenuti) ed all'essicamento del colmo (*a*)

(*a*) Quest'epoca da noi è il mese di Giugno; ma nei luoghi mon-

Quando il grano si avvicina alla maturità l'agricoltore accorto deve disporre il granajo, pulirlo, aerearlo, garantirlo, e difenderne gli accessi dagli animali, e segnatamente dai topi; deve scoparne i muri, la soffitta, e qualunque arnese vi si trovi; giacchè egli è appunto su questi corpi che gli insetti roditori del formento depongono le loro uova, dai quali si riproducono. Esso prepari anche tutti gli arnesi necessarj alla messe, e soprattutto non risparmi i mietitori, onde accelerarne l'esecuzione. Non si può dire che il raccolto sia fatto, se non quando è riposto nel granajo, ed avviene sovente, che per avere risparmiato gli operaj, una porzione di esso, non ancora falciato e battuto, divenga preda della gragnuola, o che un colpo di vento lo rovesci con notabile diminuzione del raccolto medesimo, e grave accrescimento di spesa nell'eseguire la messe

Comunque però facil cosa sembri quella di cogliere il giusto tempo di mietere un campo, vi hanno (prescindendo dal meccanismo dell'esecuzione, del quale parlerò in appreso) vi hanno dissi dei riflessi particolari da aversi in vista, e questi dipendenti tanto dalla specie del formento, che si è seminato, quanto dall'indole del terreno, nel quale è maturato. Nei terreni selciosi, o come altri dicono leggeri, arenosi si può senza pericolo anticipare di qualche giorno la messe, ancorchè i semi nelle spighe non siano totalmente indurati: giacchè non lasciano essi di perfezionarsi sull'aja; altronde in tali terreni il formento fa una gluma piccola, e debole che leggermente stringe i semi, onde molti se ne perdono nel trasporto dal campo sull'aja, qualora si aspetta per falciarlo l'assoluta di lui maturanza. Non così è nei terreni argillosi, ossiano forti, e grassi; ritenendo moltissimo codesti terreni l'umidità, per poco che vogliamo essere premurosi di sgombrare il campo, all'oggetto di seminarvi i grani minuti, otterremo sempre un grano, immaturo che rende poco in peso, e farina; che soggiace alla fermentazione, ed

---

tuosi è protratta in Agosto. Da ciò è probabilmente derivato il *ferragosto* fare l'Agosto; cioè il dedicare un giorno alla gioja, ed al tripudio, quello appunto scegliendo, nel quale le messi offrono il premio alle nostre fatiche, e ci assicurano la sussistenza per gli altri mesi dell'anno.

è in fine facilmente dagli insetti nel granajo corroso. Del pari punto non si arrischia a ritardare la messe del formento candidissimo, cerulescente, del peloso, del ravanese, perchè in tali specie le glume di ogni spighetta stringono fortemente il seme; non così è però riguardo al formento invernengo, ed alle sue varietà, siano esse il tosello gentile, il biondello; od altre già annoverate nella prima parte di codesta monografia. In queste seconde le glume sono così allargate, che costituiscono il lato più largo della spiga; onde acciò non sortano da esse i semi, è d'uopo scegliere per la messe quel momento, nel quale sono vieppiù dalle glume ristretti. Ora l'esperienza ci insegna, che quando sono per maturare tali spighe, i semi si ingrossano a segno di sopravanzare di qualche linea le glume stesse, sicchè cadono facilmente; ma che deposta, nello spazio di una giornata circa, la loro tumidezza, si trovano di nuovo tra le glume rinchiusi. Oltre di questa osservazione si rileva pure, che le glume essendo igrometriche stringono i semi durante la notte, ed allorchè tramontando il sole cadono per diminuito calore i vapori ch'esso ha innalzato; mentre invece elleno sono divaricate allorchè il calore si fa sentire maggiormente sul nostro orizzonte. Quindi non irragionevolmente si congettura che l'ore più opportune della giornata per eseguire la messe, siano dall'alba alle dieci del mattino, e dalle cinque al tramontare del sole; anzi nei climi meridionali non sarebbe inopportuno riportare codesta operazione alla notte.

Quanto finalmente al meccanismo nel mietere il formento cadono prima di tutto in esame gli stromenti soliti adoperarsi. Nella Lombardia si fa uso della falciola (volgarmente messora); ma non tutti i villici se ne servono nell'eguale maniera. Alcuni prendono colla mano manca un manipolo di spighe, e le recidono col ferro, che tengono nella destra, lasciando alta la stoppia; altri raccolgono il manipolo fra i denti di un pettine, o rastrelletto, e tagliano i colmi più d'appresso al terreno. Nel primo metodo i mietitori sono obbligati a curvare continuamente il loro corpo, ond'è che di sovente ne soffre la loro salute; nel secondo se meno incomodo riesce il lavoro non è perciò meno faticoso. Da ciò nacque il desiderio di poter mietere il formento colla falce fienaja, e grande controversia insorse tra i Signori *dell'Isle*, e *Correvon* sull'uso della messora, e della falce

fienaja applicate alle messi. Adoperando la falciola, nella prima maniera su assegnata, si ha come dice *Correvon* il vantaggio di portare sull' aja il grano puro dall' erbe cattive, il prodotto riesce netto, nè si teme dovendolo tenere ammucchiato per qualche tempo, prima di batterlo, che si riscaldi, o fermenti, come avviene allorchè è tagliato colla falce fienaja unitamente alle erbe straniere. Altronde osserva questo Autore che la falce dà una forte scossa alle spighe e fa cadere moltissimi semi sul suolo. Malgrado questi riflessi osserva il Sig. *Dell' Isle*, che non avvi esempio siansi mai riscaldate le biade perchè unite ad altre erbe; che se adoperando la falce portansi sull' aja assieme al formento dei semi stranieri, se ne purga il campo per l' anno successivo; nè gravosa cosa ella è il purgare la messe col vaglio, o col crivello pel primo anno. In fine rileva che la falce dà una scossa sola ai colmi, e con molta celerità, onde i semi difficilmente possono sortire dalle glume.

Raccogliendo da codesti dispareri ciò che l' esperienza denota di più veritiero, non si può a meno di convenire che mietendo colla falce fienaja vi ha maggiore risparmio di tempo e di spese, quindi il difetto delle braccia non costringe a lasciare la messe troppo matura sul campo con perdita del prodotto. Ma egli è altrettanto vero che l' urto della falce fa scuotere le spighe le une contro le altre, onde cadono i semi, e che anzi i colmi, e le spighe non cadono già a mano manca dell' operajo, come succede allorchè falcia il fieno; ma cadono pel loro peso a destra, ciò che rende lungo, ed incomodo il lavoro; o per lo meno cadono a sinistra sulle spighe non ancora recise, cioè secondo che l' urto loro impresso è maggiore, o minore. Il problema sta dunque nel trovare una falce, la quale non abbia tale inconveniente. Molto occupossi su tale argomento la Società Patriotica di Milano, ed avendo rilevato che la falce fienaja usata in Boemia e nell'Austria (fig. 5) non corrispondeva allo scopo, perchè i denti del pettine, di cui essa è armata, sgranano molte spighe allora segnatamente, che il formento è coricato alquanto sul suolo, pubblicò quella di Francesco *Ponti* (fig 6.), mediante la quale senza un urto pernicioso vengono a coricarsi le spighe sulla sinistra dell'operajo, rimanendo solo di legarle in covoni. Non si può a meno di non fare dei voti, perchè quest' utile stromento venga addottato,

ed i proprietarj ingiungano l'obbligo ai loro coloni di servirsene nelle messi.

Il meccanismo nel mietere le biade (oltre ciò si è esposto riguardo al tempo ed agli strumenti) richiede pure che l'operazione sia eseguita con ordine e regolarità, e che cadauna persona incaricata della messe abbia precisata la propria incombenza. Ciò si ottiene disponendo i covoni sul campo a regolari distanze sicchè introdotto, su di esso il carro per recare la messe sull'aja, trovi i covoni medesimi alineati, e non irregolarmente sparsi, all'oggetto che i contadini stando ai due lati del carro (di mano in mano che esso percorre la linea) possano levare da terra i covoni stessi, e sul carro riporli da ambedue i lati per maniera tale, che le spighe non isporgano all'infuori; ma ne occupino il centro.

Recato che sia sull'aja il formento si tratta di spogliarlo dalle buccie. Noi Italiani abbiamo il costume di batterlo immediatamente dopo la messe, ciò ch'è di grandissimo vantaggio, poichè bene si asciuga, e la di lui corteccia si indura a segno di esser meno penetrabile dall'umidità, ed intaccabile dagli insetti. Nei monti però ove più frequenti sono i giorni piovosi, ed ove la popolazione non basta a tutti i lavori estivi, si tiene ammucchiato nei solari per batterlo ove se ne abbia il tempo. Ma poichè anche in quei paesi nei quali non molto tempo dopo la messe si batte il grano trovasi talvolta l'agricoltore nella necessità di tenerlo ammucchiato in covoni, ed avviene che il formento così ammucchiato fermenti al segno di accendersi, massime allorquando non fosse bene essicato; sarebbe quindi opportuna cosa che codesti ammassi di biade (volgarmente detti *cassi*) avessero nel mezzo e per disotto una corrente d'aria atta ad impedirne la fermentazione. Ciò si ottiene disponendo sulla base del casso, che si vuol costruire, un suolo di grossi legni incrocicchiati largamente, indi mettendo nel centro dell'area un cilindro di grossi vimini, nella di cui cavità si fa passare una pertica dell'altezza dell'ammasso che si vuol fare. Si collocano dappoi i covoni circolarmente attorno del cilindro in modo che la paglia rimanga al di fuori, e le spighe tocchino il cilindro. Di mano in mano che il mucchio va alzandosi, si alza pure il cilindro, cui la pertica che sta nel centro serve di guida, e per tal modo rimane nel centro

dell' ammasso un vuoto pel quale l'aria, liberamente passando sino alla base, impedisce che il grano fermenti. Codesto metodo ch'io non trovo ancora usato in Lombardia si dovrebbe applicare particolarmente ai cassi di fieno, che sono più soggetti delle granaglie ad accendersi, e crederei d'offendere la penetrazione de' miei leggitori se insistessi di più per dimostrarne l'utilità.

In due modi si sbuccia da noi il formento o col correggiato, volgarmente detto la verga, o facendo correre sull'aja dei cavalli, o con un cilindro di legno scanellato, e tirato in giro dai cavalli, od attaccato ad un carro per mettere pure a profitto la compressione che fanno le di lui ruote. Il metodo di battere le biade col correggiato è lungo, faticoso, anzi nocivo alla salute dei lavoratori, giacchè inghiottono moltissima polvere. Quello di adoperare i cavalli non è alla portata dei piccoli coltivatori; pare quindi che l'uso del rottolo scanellato, comune in tutta l'Asia, nella Bulgaria, nella Svezia, e nelle vaste tenute del suolo Italiano sia da preferirsi. La paglia rimane infatti così da esso stritolata che senza altra preparazione può in qualche caso essere unita al fieno per pascolo delle mandre, e che adoperata per concime prontamente si scompone. Gli Svizzeri però usano un carro con 24. e più ruote tirato sull'aja dalle bestie, ed ottengono per tal modo un gran risparmio di tempo. A lode dell'italiana Nazione possiamo dire che molto si è studiato onde trovare degli stromenti, che accoppiassero all'economia del tempo, tanto necessaria in Agricoltura, anche quella delle forze; ma pare che finora l'Italiano ingegno non sia stato compensato su questo argomento da quei felici risultati che in moltissimi altri lo rendono maestro delle nazioni vicine.

Battuto il formento importa di purgarlo dalle buccie, ciò che si ottiene slanciandolo circolarmente colla palla da una parte all'altra dell'aja a certa distanza. Egli è chiaro che in questo movimento i corpi tutti estranei al formento devono allontanarsi più o meno dalla mano dell'operatore in ragione del loro peso, onde i più lontani saranno i sassi, indi seguirà il formento, poscia la terra, indi le buccie, e le pagliuzze circonderanno i piedi dell'operajo. Codesto lavoro richiede però un luogo ampio, un giorno non piovoso, ed un'atmosfera ventilata; ma se mancasse il vento si può supplire col

veu-

tilatore di *Duhamel*, che con piacere ho veduto adoperarsi da molti fittainoli. Credo inutile darne la descrizione e la figura che già esiste riprodotta in *Rozier*, e negli Elementi di Agricoltura di *Miterpacher*.

§ V.

Quale sia il quantitativo del prodotto, si riguardo al peso che al volume nelle diverse terre.

Essendo questo argomento il risultato di quanto si è esposto negli articoli precedenti mi limiterò a dire in generale che il prodotto del formento è maggiore sì riguardo al peso, che al volume nei terreni a base argillosa, minore in quelli selciosi, maggiore pure in ragione della quantità del concime che si è sparso nel podere, e maggiore eziandio in pari circostanze quando la semina sia fatta più rada di quello che comunemente si usa. Venendo poi alla maggiore o minore feracità delle specie descritte nella prima parte di codesta Monografia, io ho rilevato che il maggiore prodotto lo dà il formento mazzocchio, che a questo tengono dietro il candidissimo, e peloso, indi il nostro comune colle sue varietà, e che quelli di minore prodotto sono il formento di Polonia, e di Creta. Avendo però divisato di produrre una tavola comparativa delle loro proprietà rispettive alla fine della III. parte di questo scritto, rimetto a quella chi bramasse maggiore dettaglio sull' argomento.

ESTRATTO DI UNA MEMORIA

Letta li 7. Marzo 1808. *alla prima classe dell' Instituto di Francia, e che ha per titolo:* Nuove sperienze sopra l' uria.

de' Sigg. FOURCROY, e VAUQUELIN

(traduz. dal francese del Sig. G. B.*)*.

1. Continuando dopo molti anni le nostre ricerche sopra l' uria, ci siamo confermati nell' opinione, che lo studio di

questa materia è assai necessario pel progresso della Fisiologia, e della Medicina.

2. Uno de' primi risultati del seguito delle nostre ricerche consiste nel mezzo d' ottenere l' uria più pura di quello che noi l' abbiamo avuto finora. Ecco il processo descritto nella Memoria di cui qui presentiamo l' estratto.

All' orina umana, svaporata a consistenza di sciropo chiaro, aggiungiamo il suo volume di ossisettonico (acido nitrico st. fr.) a 24 gr. dell' areometro; agitiamo per operare uniformemente in tutto il miscuglio la formazione de' cristalli, che vi si precipitano; ponghiamo il vaso in un secchio pieno di diaccio pestato, ed ivi lo lasciamo alcune ore per avere de' cristalli duri, trasparenti, e più marcati di quelli, che si formano nel semplice miscuglio non raffreddato. Si decanta il liquore che gli soprannuota, si lavano i cristalli con un poco d' acqua; si gettano sopra un filtro di carta sugante, si lasciano sgocciare per qualche tempo, e si premono nella stessa carta, sintanto che essa cessi di bagnarsi. Facciamo allora disciorre questi cristalli lavati, e diseccati; si produce un raffreddamento di qualche grado: vi aggiugniamo inoltre un poco di ossicarbonato di potassa (carbonato di potassa st. fr.) liquido per saturare l' ossisettonico (acido nitrico st. fr.); facciamo svaporare a siccità, ad un dolcissimo calore, la dissoluzione di uria, e l' ossisettonato di potassa (nitrato di potassa): trattiamo la materia con l' alcoole a 40. gr. che rinoviamo sintanto che non discioglie più niente, egli separa anche l' uria dal sale, e svaporando il solvente a dolce fuoco, ottenghiamo l' uria in cristalli bianchi purissimi.

3. L' uria così preparata, è in lamine quadrate, o in fogliette quadilatere allungate, la cui grossezza varia d' uno a due, o tre millimetri. Ella ha qualche volta la forma d' un prisma quadrato. E' trasparente e dura, d' un sapore fresco, un poco piccante, richiamando col sapore dell' uria, quello delle noci fresche.

4. Messa sopra i carboni ardenti, i cristalli d' uria pura si fondono, gonfiandosi, esalano un odor forte d' ammoniaca, e si dissipano senza lasciare alcun residuo. Riscaldati in un crogiuolo di platino, si liquefanno, si riducono in vapori, e non danno che un carbon leggiere, quasi senza traccia di cenere dopo il suo arroventamento.

5. La distillazione dell'uria offre de' fenomeni rimarcabili. Esposta in una storta di vetro a un fuoco regolato si fonde, e dà nello stesso tempo dei vapori che si condensano in ossicarbonato d'ammoniaca (carbonato d'ammoniaca st fr.) cristallizzata verso la parte più lontana dell'apparecchio; in seguito si dissecca in una massa opaca, che s'innalza tutt'intiera per l'aumento del calore, e s'attacca alla cima della storta in una crosta bianca, con alcuni punti gialli.....

6. Questo secondo sublimato in crosta, somministrato dall'uria distillata è senza sapore, insolubile nell'acqua fredda, pochissimo solubile nell'acqua calda, abbastanza però per dargli la proprietà di arrossare il tornesole e di deporre de'piccoli grani opachi e cristallini col raffreddamento, finalmente è facilmente dissolubile nella potassa e soda caustiche, e si precipita cogli acidi (ossici) la cui sovrabbondanza la discioglie nuovamente. A questi caratteri si riconosce che esso rassomiglia singolarmente all' ossiurico (acido urico st. fr.).

7. Se a questo fatto s'aggiunga quello della decomposizione del vero ossiurico (acido urico) calcoloso colla distillazione, il quale nel dare dell'ossicarbonato (carbonato st. fr.) d'ammoniaca dà pure un sublimato assai analogo all'uria per la sua forma, pel suo colore giallastro, pel suo sapore fresco, per la sua solubilità nell'acqua, e per la sua precipitazione da questa coll'ossisettonico (acido nitrico s. f.), si conchiuderà che l'uria e l'ossiurico (acido urico st fr.) sono suscettibili di convertirsi uno nell'altro e reciprocamente coll'azione decomponente del termico (calorico) nel tempo istesso che essi danno l'uno e l'altro una quantità notabile di ossicarbonato (carbonato st. fr.) d'ammoniaca.

8. Dietro questi fatti e le considerazioni che da essi derivano non si dubiterà più che la materia la più frequente delle concrezioni calcolose delle vie orinarie dell'uomo, l'ossiurico provenga in origine dall'uria e dall'alterazione che essa prova colla facile decomposizione, che ne costituisce il principale carattere; e che questi due corpi sì vicini uno dell'altro per la loro natura, debbono per ciò stesso la proprietà di cangiarsi uno nell'altro.

9. In tutti i casi di decomposizione dell'uria dovuta all'azione del calore, anche nella vescica ove l'orina, il suo naturale solvente, soggiorna più o meno a lungo; e ancor

più all' azione di una temperatura violenta, questo composto ippersettonato (sopra-azotato s.f.) dell'economia animale, oltre l' ammonia, l' ossicarbonico (acido carbonico s. f.), e l' ossiurico (acido urico s. f) che produce, dà costantemente origine a un olio bruno tanto più abbondante, quanto la decomposizione è più avanzata. Quest' olio acre, che si forma nella vescica pel tempo che vi soggiorna l' urina, colora questo liquido, ed arriva qualche volta sino ad essere sensibile come corpo olioso ben distinto, e facile ad ottenersi a parte nell' analisi di questo liquido. E' stato traveduto, e ben descritto da *Bellini*, e *Boerave*. Vi sono delle malattie, nelle quali quest' olio è assai abbondante.

10. Si comprende dietro questi fenomeni, che si forma una porzione d' olio più, o meno abbondante per la decomposizione dell' uria, mediante l' evaporazione dell' urina; per questo avviene, che riscaldando troppo fortemente questo liquido, il suo colore si carica, e tosto va al bruno carico, e fino al nero.

La stessa formazione d' olio bruno ha pur luogo nell' orina conservata all' aria, lo che produce verso la superficie del liquore quella colorazione in bruno, ch' ivi si osserva, allorchè si studia con accuratezza la sua spontanea decomposizione.

11. Egli è ormai quasi superfluo l' insistere sopra le conclusioni, che questi fatti ci permettono di trarre rapporto alla Fisiologia, ed alla Medicina; di far osservare quante utili applicazioni questa esatta cognizione dell' uria, dell' intima sua natura, della sua singolare spontanea alterabilità, e della sua conversione in ossiurico (acido urico), in ammoniaca, in olio bruno, potrà fornire alla storia delle malattie, e quale precisione cotanto desiderabile in tutto ciò che appartiene alla fisica degli animali, potrà risultare da queste applicazioni.

12. Ma non bisogna dissimularlo, non sarà già nella pratica comune della Medicina, nelle visite quasi sempre così rapide, e corte fatte al letto degli ammalati, che la Patologia potrà sperare degli utili frutti. Un ospedale poco numeroso, munito di tutte le risorse, e di tutti gli strumenti necessarj per iscoprire colle chimiche indagini gli umori degli ammalati: un' assiduità pressocchè continua coi medesimi; de' tentativi a lungo continuati, delle prove sperimentali ripetute senza alcuna interruzione; in una parola, delle cure ben

diverse di quelle, che si fanno continuamente nella Medicina Pratica, ecco ciò che potrà far scoprire la felice influenza, che debbono avere tardi o tosto sopra l'arte di guarire le idee esposte nella Memoria di cui si parla, siccome quelle, che noi abbiamo già avuto occasione di esporre altre volte sopra la dissoluzione de' calcoli nella vescica, e sulla materia deposta tanto sopra la pelle in seguito a ciascun accesso di gotta, quanto nelle articolazioni dopo una lunga serie di parossismi di questa malattia.

TENTATIVI

Per determinare l' aumento di volume che acquista l' acqua prima, e dopo la congelazione.

Del Prof. Angelo BELLANI.

PARTE I.

Primacchè rinascesse la questione su di un fenomeno già da più di un secolo osservato (Transazioni Filosofiche anno 1670. N. 66 pag. 2020), mi era alcune volte accaduto, che dopo avere marcati a zero alcuni termometri, e quindi dimenticati nello stesso ghiaccio, venendo questo a sciogliersi in parte, di modo che le bolle dei termometri rimanevano sul fondo del recipiente; questi più non segnavano zero; ma il mercurio, o l'alcoole contenuto stava più alto quantunque vi fosse del ghiaccio tuttavia nuotante sull' acqua. Dietro l'opinione che in allora prevaleva della continuata diminuzione di volume in ogni fluido pel successivo aumento di freddo, credeva doversi attribuire la riferita anomalia alla maggiore temperatura della base su cui poggiava il recipiente del ghiaccio, per cui questa comunicatasi di sotto in su al ghiaccio, o all' acqua già formatasi, doveva essere più notabile sul fondo che non alla superficie la detta temperatura. Non era però pago d'una tale spiegazione, e fin d' allora pensava al modo di definire con esperienze decisive la combattuta proposizione, cioè se l' acqua veramente aumenti di volume prima di gelare, o se l' apparente dilatazione, rare-

fazione', o espansione tutta si dovesse attribuire alla maggiore contrazione del vetro o delle pareti di quella qualunque materia che la contenesse. Tanto più erami a ciò indotto, in quanto che nelle Opere di *De-Luc*, le quali in quel tempo formavano la mia istruzione, non trovava la cosa bastantemente discussa, come sembrava che il caso lo comportasse; e come aveva già l'Autore accuratamente praticato in tutte le altre investigazioni. Quand'ecco che in una delle migliori Opere periodiche che io conosca, cioè nella Biblioteca Britannica si andarono di mano in mano pubblicando alcune interessanti Memorie insignite principalmente coi nomi di *Dalton*, *Rumford*, *Pictet*, ed *Hope* (T. XXIX. XXXI. XXXII. XXXIII.); tutte tendenti a dimostrare che l'acqua veramente aumenti di volume ne'gradi prossimi alla congelazione. Un coraggioso atleta *Tardy de la Brossy* si dichiarò al pubblico difensore dell'opposta sentenza, e con sottili argomentazioni, e col maneggio del calcolo si sforzò a sostenerla impugnando gli altri, i quali però dal canto loro avevano l'*esperienza*, arma invincibile in queste contese.

Se l'antico Capitano d'artiglieria *Tardy de la Brossy* abbia finalmente ceduto no'l so; so però che fra tutte le altre, le sperienze di *Hope*, come le più semplici, le più facili, e le più lontane da ogni causa d'errore furono risguardate come le più concludenti; ma lasciavano anch'esse qualche altra cosa a desiderare per la totale soluzione del problema; cioè che se l'acqua realmente aumenta di volume ne'gradi prossimi alla congelazione, restava a determinare di quanto poi veramente fosse questo aumento.

Presuppongo avanti di esporre i miei tentativi istituiti su questo oggetto, che il Lettore sia già al fatto pienamente della questione; epperò delle stesse mie sperienze non farò spesso, che riferirne i risultati. Th. Ch. *Hope* (Bibl. Brit. Vol. XXIX. pag. 103.) dietro l'inconcusso principio idrostatico, che le parti più leggeri d'un fluido si portano sulle più gravi, e che perciò gli strati si livellano dietro le rispettive gravità specifiche, empito d'acqua un recipiente cilindrico di vetro dell'altezza di pollici 8 e mezzo, e del diametro di 4 e mezzo, e collocato su d'una tavola coperta da una sostanza poco conduttrice del calore; ed avendovi sospesi lungo l'asse della giara due termometri, la bolla dell'uno dei quali distava di mezzo police dal fondo, e quella dell'altro

era ad una pari distanza dalla superficie; pei successivi abbassamenti, o innalzamenti di temperatura comunicati all' acqua tranquilla ne dedusse da sei variate sperienze, che il *maximum* di condensazione dell' acqua si trova fra 38° 40.° 39.°, 5:39°, il medio de' quali numeri sarebbe 39 ed un ottavo (quantunque l' Autore inclini a credere che il vero limite della condensazione sia entro il 39 e mezzo, e 40.° di Far., equivalente a 3 ed un terzo, e 3 e cinque noni di R, ossia 4, 2: e 4, 4 centigrado) passato il qual termine l'acqua deve aumentare di volume tanto col crescere, come col diminuire della temperatura.

Quantunque però il processo seguito in queste prove non sembrasse più suscettibile di obbiezioni, non se ne dichiarò punto soddisfatto il noto Avversario, movendo dubbj particolarmente intorno al metodo praticato di collocare il recipiente dell' acqua su d' una tavola, la quale quantunque fossesi resa difficilmente permeabile alla materia del calore, ne doveva perciò alquanto turbare i risultati nei successivi cangiamenti di temperatura. Aggiungerò di più, che oltre al non essere in tal guisa il fondo del recipiente affetto dalla stessa temperatura comunicata alle pareti dall' ambiente; la superficie dell' acqua rimanendo esposta al libero contatto dell' aria ne veniva quella più o meno prontamente della sottostante affetta dall' esterna temperatura, secondochè nelle varie occasioni era diverso rispettivamente lo stato dell' acqua contenuta: non dovendosi pure in così delicate sperienze trascurare l' inconveniente derivante dall' accidentale superficiale evaporazione. Aggiungasi ancora che trattandosi di pochissime differenze mi sembrava, che il Professore di Edimburgo avesse impiegato poco tempo nella maggior parte delle sue sperienze; per cui i diversi strati d' acqua non avessero in troppo brevi intervalli la facilità di disporsi secondo le diverse minime specifiche gravità provenienti dai piccolissimi cambiamenti di temperatura.

Mi accinsi dunque a rifarne le prove coll' eliminare quelle difficoltà che ancora rimanevano, e siccome i dotti Estensori della Bibl. Brit., per brevità, ommisero di dare la Tavola del secondo sperimento, questo di preferenza trascelgo, come a mio avviso il più facile, e concludente. Scelsi una giara cilindrica di vetro delle dimensioni prossimamente eguali a quella impiegata da *Hope*: aveva la mia 9 pollici di altezza,

e ¼. di larghezza; e ne distavano parimenti dal fondo, e dalla superficie i due termometri a scala di Far. (1). Ho fatto uso a preferenza di questa perchè è quella che oltre all'avere una maggiore divisione di gradi fu impiegata generalmente in queste sperienze, onde più comodo ne risulta il confronto. Riempito d'acqua pura alla temperatura di 55. il recipiente menzionato fino alla distanza di poche linee dal labbro, che ho quindi coperto con un disco di cartone forato nel mezzo, dal quale sortiva la scala del termometro superiore; e posato così su d'un alto trepiedi di ferro, il quale per tre sole punte sostenevane il fondo del recipiente alla distanza di quattro piedi da terra, ed aspettato che il moto dell'acqua versata cessasse, cominciai la serie delle osservazioni protratte a 12 ore continue.

Ore antimer.	Termom. infer.	Termom. sup.	Termom. esterno
9	48	50	35
9 1/4	46	48	35
10	41	42 1/2	37
11	40	41	38
11 1/2	39 1/2	40 1/2	38
11 3/4	39 1/2	40	38
12 1/2	39 1/2	40	39
12 3/4	39 1/2	39 3/4	38
Ore pomeridiane			
1 1/4	39 1/2	39 1/2	38
1 3/4	39 1/2	39 1/4 +	37
2 1/2	39 1/3 +	39	37
2 3/4	39 1/4	38 1/2	36
3 1/4	39	38	36
4 1/2	37	35 1/2	34
6 3/4	34 1/2	33 1/2	33
7 1/2	34	33	32
9 1/4	32 1/4	31	30

(1) Per non ripetere in seguito i diversi rapporti sui tre termometri più usitati ne accenno qui i confronti delle rispettive scale. Il Term. di Farenheit è diviso in 180 gradi dalla congelaz. all'ebollizione dell'acqua, marcando 32 al termine inferiore, e 212 al superiore. Il termom. impropriamente detto di Reaumur è diviso in 80 dentro li stessi limiti,

Terminai l'osservazione a questo punto non perchè l'acqua cominciasse a gelare quantunque la temperatura fosse già al dissotto, ma perchè stimai compito il mio scopo; quello cioè di determinare il vero *maximum* di condensazione, che non esito di fissare a 39 e mezzo precisi, al qual grado si mantenne invariabile per tre ore continue.

Ciò premesso aveva già un punto sicuro da cui partire nelle successive mie ricerche, e quantunque non si ottenesse per anche alcun dato per apprezzare la quantità esatta di questo aumento nel rapporto al volume, o alla densità del fluido, era già spianata la difficoltà proposta da *Dalton*, cioè che l'acqua rinchiusa in recipienti di diversa sostanza indicava il massimo di densità a differenti temperature in ragione della maggior dilatazione, e contrazione propria a dette sostanze; come col piombo a 50.°, coll'ottone a 46.°, col vetro a 42.°, e colla terra cotta a 54.° Sarà dunque da credersi che in quest'ultimo sperimento della terra cotta sia intervenuta qualche causa d'errore, o perchè la terra cotta per se stessa porosa abbia nel corso dell'esperienza assorbita una porzione d'acqua per quanto minima, la quale doveva altrimenti venire già indicata alla temperatura di 39 per un principio di espansione; o perchè annidasse qualche bolla d'aria nell'opaco recipiente di terra, la quale ne' gradi inferiori continuando sempre a condensarsi supplisse all'espansione che succedeva nell'acqua; o perchè nel sito dell'unione della terra con un cannello di vetro (del quale suppongo che *Dalton* abbia fatto uso) se ne sia sfuggita una gocciola; o perchè finalmente l'Autore abbia operato su d'un volume troppo piccolo in proporzione per rendersi bastantemente sensibile l'effetto.

Tre furono i modi di sperimentare che ho immaginati per sottrarre l'influenza dei recipienti, i quali modi però in rigor di senso si riducono sempre ad un principio solo. I. Usando recipienti, dalla forma de' quali ne risultasse da se

---

ed in 100 quello, che perciò porta la denominazione di *centigrado*. Un grado del primo Term. vale 8 diciottesimi d'un grado del secondo; un grado del terzo vale 8 decimi del secondo: ed un grado del primo vale 10 diciottesimi del terzo.

medesima la correzione. II. facendo la prova con globi di vetro di variata capacità. III. operando con areometri di diverso volume.

E' noto che immergendosi la bolla di un termometro nell' acqua calda, e quindi nella fredda si vede all' istante dell' immersione discendere nel primo caso il liquore, e salire nel secondo. Ad evitar ciò erasi già proposto un mezzo ingegnoso (Com. Acad. Bonon. T. II P. III. p. 235.) praticato in seguito da A. M. *Lorgna* (2), che consiste nel fare il recipiente del termometro convesso-concavo in forma di menisco; di modo che il calorico comunicato al vetro venendo a dilatare la calotta, o collottola, o scodella convessa farebbe abbassare il liquido contenuto, ma dilatandosi parimenti nel medesimo istante l' altra parte concava, veniva a compensare per un' azione in senso contrario l' occasionata depressione, tendendo cioè ad innalzare lo stesso fluido. Questa compensazione però non può mai essere esatta; perchè ad ottener ciò farebbe d' uopo che le due metà del recipiente l' una concava, l' altra convessa avessero un egual superficie, nel qual caso non vi rimarrebbe intervallo alcuno fra l' una, e l' altra, di modo che non vi sarebbe spazio per l' acqua. E' dunque di necessità, che la calotta esternamente convessa sia più grande dell' altra concava che s' interna nella prima. A buon conto però si compensa già in gran parte l' effetto, ed avendo fatto costruire alla fornace vetraria dei globi di circa otto pollici di diametro, e quindi riscaldato nuovamente al grado di fusione la metà del globo, e formandosi colla bocca un vuoto in esso inspirandosene l' aria se ne riduceva concava la parte riscaldata in modo che rimaneva nel centro del menisco mezzo pollice circa d' intervallo dall' una all' altra parete approssimata. Saldava io quindi colla lucerna un tubo capillare alla porzione di cannello rimasto a questi recipienti;

(2) *Della graduazione de' Termometri a mercurio, e della rettificazione de' Barometri semplici*; *in Verona* 1765. E' però da notarsi che l' Autore avendo voluto evitare l' imperfezione proveniente dalla dilatazione delle pareti, è incorso in altri maggiori procedenti dalla compressibilità delle medesime pareti per la nuova figura acquistata; onde la variabile pressione atmosferica nell' esterno, e la diversa altezza del mercurio nel tubo influiva internamente a farne variare i risultati.

e nella stessa guisa operava con altri globi dell'istesso vetro soffiati alla fornace, i quali mi dovevano servire per altre sperienze, e de' quali pure ho fatto uso per la costruzione degli areometri, come ne parlerò in seguito.

E' d'avvertirsi che io trascuro qui di riferire tutte le indispensabili precauzioni richieste in tali esperienze, massime che per la sottigliezza del vetro particolarmente in que' recipienti concavo-convessi succedeva, che la compressione dei corpi esterni si manifestasse pel movimento del fluido interno; ond'era d'uopo che immergendosi nell'acqua alle diverse temperature fossero sempre ad un'eguale profondità, e per ovviare alla variabile pressione atmosferica lasciava aperti i tubi capillari, che terminavano in una bolla chiusa con bambagia umettata, acciocchè l'acqua contenuta non venisse immediatamente a comunicare coll'aria esterna, ed a scemare alquanto per l'evaporazione.

Ho dunque trovato che con uno di questi recipienti a guisa di menisco, l'acqua contenuta arrivava pel massimo di densità a 4o ed un quarto; mentre con un globo che conteneva quasi egual quantità d'acqua l'ho trovata a 45.: e tenuto conto dell'acqua contenuta nell'uno, e nell'altro recipiente (ai quali aveva saldato un egual pezzo di tubo capillare dell'istesso calibro) mi è risultato, come mi doveva attendere un maggior aumento di volume nel secondo rispetto al primo nella somma della totalità dei gradi inferiori fino a 32., come linee 13. a 10. Con queste prove però non aveva tolta tutta l'influenza delle pareti, e quantunque col calcolo si potesse sottrarre anche quel poco che rimaneva dietro i rapporti riferiti, pure non era io esente da dubbj; come non fui pago di altre sperienze, colle quali nell'aver procurato di togliere tutto il diffetto proveniente dalle dette pareti, temeva d'essere caduto in un altro in senso contrario. Voglio dire che siccome al vetro non era possibile di dare una data figura, colla quale la parte concava compensasse perfettamente la convessa immaginai di far costruire un vaso di lata a guisa di un cubo della capacità d'un boccale, ma i di cui cinque lati erano concavi, e pochissimo convesso l'unico superiore, perchè non vi rimanesse così bolla d'aria imprigionata nel versarvi dentro l'acqua; la quale si scorgeva in seguito ne' suoi movimenti lungo un tubo di vetro masticato ad una vite d'ottone che serrava strettamente sulla parte superiore con

pelle unta interposta; mentre vicino a questo sortiva un altro tubo graduato d'un termometro a cilindro, che occupava l'asse del recipiente per conoscersi in tal guisa la temperatura dell'acqua rinchiusa. Presentavano insomma i quattro lati perpendicolari del cubo se metà di altrettanti tubi cilindrici tagliati secondo l'asse e disposti colla parte concava al di fuori, saldati fra loro lungo il taglio del loro diametro; ossia presentava il taglio orizzontale di questo recipiente la figura, che rimane circoscritta da quattro circoli d'egual diametro che si toccano fra loro in due soli punti della circonferenza. Con questo mezzo quantunque avessi creduto di correggere la dilatazione, e contrazione delle pareti, non era possibile d'ottenersi un perfetto equabile compenso; onde neppure stimo farne qui parola.

Dietro il principio, che nei recipienti sferici la superficie non aumenta nell'istessa ragione della capacità, ossia che un globo contenente doppia quantità d'acqua d'un altro, non ha doppia superficie; e riflettendo che siccome l'innalzamento dell'acqua in simili recipienti terminati in un tubo termometrico proveniva in parte dalla contrazione del vetro, ossia dell'involucro, ed in parte da una vera dilatazione dell'acqua; da uno sperimento istituito con due recipienti sferici, i quali fra di loro molto diferissero in capacità, ne doveva risultare la rispettiva quantità di volume accresciuto, devoluta alla sola acqua, ed al solo vetro (3). Mi fu facile alla fornace ad avere dei globi di varie dimensioni, e dell'istesso vetro, come quelli concavo-convessi già menzionati, e d'una uniforme sottigliezza di pareti, quali sono le ampolle da Speziale. La figura di questi recipienti era sferica, posso dire perfettamente; ne è difficile ad ottener ciò, giacchè il vetro uniformemente riscaldato e con arte girato prende naturalmente questa forma; come senza studio i fanciulli soffiando in una paglia fanno perfettissime bolle coll'acqua di sapone, e si soffiano alla lucerna da Smaltatore le piccole bolle termometriche.

---

(1) Il diametro d'una sfera è alla sua circonferenza come 7 a 22, e come 1 a 3,1416. La circonferenza moltiplicata pel diametro dà la superficie della sfera; ed un sedicesimo della superficie moltiplicata per il diametro, o il cubo del diametro moltiplicato per la frazione decimale 0,5236 dà la superficie della stessa sfera.

Non era però al mio intento necessario, che tali recipienti fossero perfette sfere; giacchè se anche fossero stati sferiodi dal rapporto dei due diametri se ne sarebbe ottenuta col calcolo parimenti la superficie e la capacità; ma volli sceglierli tali per evitare quanto era possibile ogni complicazione di calcolo. Terminavano questi globi dalla parte da cui erano stati soffiati in un cilindro cavo del diametro di quattro a sei linee e della lunghezza di due pollici. Ne scelsi due di diversa capacità, l'uno avente il diametro interno di 26 linee, e l'altro di 107, ne mi fu difficile a valutare approssimamente la grossezza del vetro, che non eccedeva la quarta parte d'una linea, toltone che vicino al collo era alquanto di più. Al collo di questi saldai un pezzo di tubo da termometro del diametro interno non maggiore di un terzo di linea eguale in ciascuno usando anche nel resto le precauzioni praticate cogli altri a menisco. Pesati quindi vuoti, e riempiti con acqua pura fino ad un dato punto lungo il tubo alla temperatura di 52, li tornava a pesare e ne aveva la quantità d'acqua contenuta (4). La capacità dei tubi capillari aggiuntivi, ne' quali doveva rendersi sensibile l'aumento di volume l'aveva antecedentemente presa pesando in essi una quantità di mercurio da occupare tre pollici di lunghezza, e poscia dal conguaglio delle gravità specifiche del mercurio coll'acqua ne deduceva la quantità di questa. Ho stimato meglio di servirmi di questo metodo come più esatto, giacchè se introduceva immediatamente l'acqua in detti tubi per l'adesione, che questa contrae col vetro non poteva ottenerne un preciso risultato. Egli è vero che il recipiente più grande essendo pieno, quantunque lo tenessi poggiato su di una corona di paglia, pure le pareti cedevano alquanto al peso, ed il fluido perciò si sosteneva più alto del dovere. ma siccome tutte le diverse temperature, che m'era d'uopo comunicare all'acqua contenuta le otteneva immergendo del tutto il globo in altr'acqua sempre ad eguale altezza; allora

(4) Per riempire questi recipienti versava l'acqua nella bolla superiore aperta, e colla bocca comprimendo l'aria rinchiusa, la faceva discendere ripetendo l'operazione finchè poc'aria rimanesse in questi. Terminava l'operazione coll'introdurvi il restante dell'acqua per mezzo d'un sifoncino di vetro che per un'estremità capillare si prolungava nel recipiente.

le colonne del fluido esterno premendo su tutti i punti della superficie del globo, e più non gravitando questo che per quel poco d'eccesso della specifica gravità del vetro rispetto all'acqua, non erano più soggette le pareti all'inconveniente provato stando nell'aria.

Prima di tutto mi venne in pensiere di sperimentare, se l'acqua privata d'aria, o non privata producesse un eguale dilatazione nelle basse temperature. Erami nota l'opinione di *Nollet (Lezioni di Fisica sperimentale Tom. IV.)*, di *Mairan (Dissertazione sul ghiaccio)*, e di *De-Luc (Ricerche sulle modificazioni dell'atmosfera)* sul fenomeno in questione, supponendo questi che il volume accresciuto dell'acqua prossima a gelare provenisse oltre alla contrazione del vetro, dalle molecole d'aria ospitanti nell'acqua, le quali per un più intimo ravvicinamento delle particelle del fluido fra loro, non potendo più quelle rimanervi annicchiate, si conformavano in minutissime bollicine capaci ad aumentare il volume del fluido, ma non bastanti per la loro piccolezza a vincere l'adesione del fluido medesimo onde sollevarsi alla superficie areostaticamente, come di recenti *Rumford* ha provato che l'oro può restar sospeso nell'acqua ridotto che sia ad una massima tenuità di parti, senza cadere idrostaticamente al fondo (cioè del diametro $= \frac{1}{298719}$ Bibl. Brit. Vol. 32. N. 2). Tanto più sembrava che dovesse l'aria avervi una gran parte, in quanto che come vedremo, e come era già noto, l'acqua privata d'aria artificiosamente nella congelazione non aumenta di volume, come quando si trova in istato naturale; ed anche da una *nota* di *Biot* alla Fisica Mecanica di *Fischer* veniva io istrutto trattandosi di delicate sperienze areostatiche, che passa qualche differenza nel peso specifico dell'istessa acqua privata, o non privata d'aria; per cui dovevasi conchiudere, che l'aria disseminata nell'acqua ne aumenti il volume.

Con tutto ciò da replicate prove facendo uso di acqua naturale, o antecedentemente bollita, e ribollita quindi nell'istesso recipiente termometrico (col quale spediente si libera se non di tutta l'aria, della massima parte almeno) non ho potuto scorgere nel passaggio dai gradi 32 ai 41 variazione alcuna procedente dalla diversità d'acqua impiegata; nè ritenendo per due giorni il recipiente (che era il piccolo) coll'istessa acqua bollita e chiuso superiormente con poca bam-

bagia umettata potei notare aumento di volume procedente da assorbimento d'aria, stando sempre l'apparato in un miscuglio di neve e d'acqua; nè ciò mi deve far meraviglia avuto riguardo alla pochissima superficie d'acqua in contatto dell'aria.

Tolta questa difficoltà cominciai la penosa serie delle sperienze coi due recipienti; e già m'era assicurato per replicate prove, che nel piccolo ottenevansi segni di dilatazione dell'acqua alla temperatura di 42., stando il massimo di condensazione intorno a 43.; quandocchè nel grande non cominciava che a 40 e mezzo. Arguiva da ciò che nel primo caso prevaleva la contrazione del vetro sulla condensazione dell'acqua, e nel secondo l'eccesso della condensazione dell'acqua prevaleva sulla contrazione del vetro alle medesime temperature: essendo qui in proporzione più il fluido, che non l'involucro; ed ivi maggior involucro, e poco fluido contenuto, sapendosi già per le antecedenti sperienze che l'acqua propriamente non comincia a dilatarsi che a 39 e mezzo.

Ho rimarcato, che siccome in natura non si fa niente per salto, e siccome l'acqua comincia a dilatarsi prima della congelazione; così il passaggio dal massimo di condensazione al principio di dilatazione succede in realtà intorno al riferito grado per una impercettibile curva, senza che vi sia un grado solo, nel quale l'acqua possa realmente dirsi stazionaria, come può apparire in istromenti di piccola mole. Quanto più s'avvicina in seguito l'acqua al termine della congelazione segue una marcia crescente, di modo che da 32 a 34 l'aumento di volume è all'incirca doppio di 34. a 36; e a 35 ha già percorsa metà della lunghezza occupata nel tubo del piccolo recipiente, che è compresa fra 32., e 45.: ai 52 poi si trovava il fluido come se fosse a 32. *De Luc* che aveva fatte le sue sperienze con bolle troppo piccole per averne le minime differenze aveva creduto che l'acqua ritornasse alla medesima densità nelle due temperature egualmente distanti sotto, e sopra da 41., cioè a 32., e 50. *Dalton*, e *Blagden* facendo sopportare all'acqua ancor fluida molti altri gradi inferiori a 32. avevano confermata questa regola, della dilatazione cioè di quest'acqua di altrettanto oltre il 41., di quanti gradi di freddo aveva questa potuto acquistare senza gelare; cosicchè per es. raffreddata a 23. si trovava sull'istessa

scala all'eguale altezza come fosse stata riscaldata a 59. Ma il Prof. *Hope* ha creduto con ragione, che la dilatazione reale occasionata dal raffreddamento fosse minore di quella prodotta dal calore (Bib Brit. Vol XXIX. pag. 128.), ed io aggiungerò un' altra osservazione di fatto, cioè nella supposizione che l' acqua in un recipiente termometrico di vetro si porti ad una istessa altezza tanto stando a 32. come a 50, nel primo caso la contrazione del vetro cospira allo stesso innalzamento prodotto dal volume accresciuto nell' acqua; e riscaldandosi a 50 la dilatazione del vetro tende a diminuire quella dell' acqua: onde quando l'acqua è a 32 tutte due le cause (la contrazione del vetro, e la dilatazione dell' acqua) si uniscono all' innalzamento del fluido; mentre quando la temperatura è a 50 deve l' acqua dilatarsi di più per giungere allo stesso termine dovendo supplire, e compensare la dilatazione del vetro, la quale tende ad abbassarla. Questa dilatazione, e contrazione del vetro indipendentemente del fluido contenuto si rende manifesta con questi miei recipienti a foggia di termometri. Se dopo aver soggiornato per più ore il mio piccolo recipiente (dico piccolo in proporzione dell' altro grandissimo) in un' acqua alla temperatura di 39. a 40., lo trasporto immantinenti in un ampio secchio di acqua e neve, o ghiaccio pesto; in due, o tre minuti secondi l' acqua rinchiusa nel recipiente termometrico s'innalza lungo il tubo capillare di circa un terzo della totalità dell' altezza, cui deve pervenire quand' abbia acquistato il grado della congelazione: continua quindi lentamente ad innalzarsi fino al termine prescritto, Questa sperienza se non dinota a tutto rigore la quantità di aumento dell' acqua devoluto alla contrazione della parete, vi si approssima almeno di molto; giacchè essendo nota la poca conducibilità dell' acqua per la materia del calore è da supporsi a tutta ragione, che nel primo atto dell' immersione di questo termometro ad acqua nel miscuglio di ghiaccio e acqua mantenuto in continua agitazione, la sottile superficie di vetro che tutta n' è affetta deve quasi all' istante perdere la primiera temperatura prima che se ne comunichi il cambiamento alla massa interna dell' acqua, onde per la succeduta contrazione del vetro l' acqua viene spinta d' altrettanto in su; come anche ne' termometri a mercurio comuni succede un analogo salto, quantunque ne sieno le bole di piccolissimo diametro in paragone, ed il mercurio un ottimo conduttore.

Se il Sig. *Tardy de la Brossy* si fosse fatto ad esaminare questa circostanza, certamente io credo che non sarebbe rimasto pertinacemente attaccato alla sua opinione. Diffatti se secondo lui l'acqua mai non si dilata nei gradi inferiori; ma anzi tende sempre a condensarsi quantunque di poco; perchè mai nel passaggio dell'acqua da 40. a 32. non succede tosto la massima espansione del fluido derivante dalla quasi totale contrazione del vetro, che in seguito dovrebbe anzi il detto innalzamento andar scemando per la successiva condensazione dell'acqua contenuta? In vece qui succede al contrario; perchè l'acqua si solleva al primo istante in una determinata quantità quasi per salto: in seguito continuando al di fuori la stessa fredda temperatura continua l'elevazione ma a gradi, e lentissimamente; come l'inverso succede se dopo acquistata la temperatura di 32. si rimetti a 41. (5).

Quantunque la differenza di dilatazione ne' due accennati recipienti fosse già bastantemente sensibile per l'intervento d'una maggior proporzionata quantità d'involucro nell'uno più che nell'altro, per cui fatta la sottrazione della rispettiva quantità di fluido se ne potesse dedurre la differenza occasionata dal vetro; pure rimanevami ancora un'altra sperienza a fare, la quale mettesse la cosa alla massima evidenza facendo l'applicazione dello stesso principio, e convertendo i due termometri in due areometri. Diffatti l'incertezza nel

(5) Prima che *Tardy* movesse i suoi dubbj era già da tutti i Fisici ammesso, che la dilatazione de' fluidi ne' termometri era soltanto l'eccesso della loro dilatazione su quella del vetro. *Haüy* nel suo *Trattato elementare di Fisica I. edizione pag.* 121. così si esprime. «Si prenda « un tubo di vetro d'un piccolo diametro terminato da una bolla « grossa come un'arancio; si riempia la bolla, ed una parte del tubo « d'un liquore colorato, e si marca sul tubo il sito dove si arresta: « s'immerge la bolla in un vaso d'acqua prossima a bollire; quindi « si ritira: al momento dell'immersione il fluido discende precipitosa- « mente d'una quantità considerevole; ma esso rimonta un po' più alto del « segno fatto sul tubo, dacchè si è ritirata la bolla dall'acqua calda». Ecco una conferma della piccola quantità di calore che può comunicarsi all'acqua chiusa in un vetro, quantunque la differenza fra le due temperature sia tanto notabile.

precisare il diametro interno de' recipienti impiegati attesa la non uniforme grossezza del vetro già ricordata; la difficoltà di riempirli, ed il dubbio che ad altri potesse nascere di qualche evaporazione nel fluido contenuto, o di adesione lungo le pareti capillari del tubo; la quantità di tempo che si deve impiegare acciocchè l'acqua interna prenda l'esterna temperatura, e perciò la continua attenzione di mantenere anche questa allo stesso grado per così lungo spazio (6), la poca diversità, che si otteneva in questi, quantunque a tubo stretto e a grosso recipiente nei cambiamenti di volume: aggiungasi l'arte di saldar vetri comune a ben pochi, e di maneggiare moli pesanti e fragili, furono tutti motivi che m'indussero a studiare di preferenza, ed esporre i risultati ottenuti coi mezzi areometrici, come meno soggetti ad incertezze, e più facili a ripetersi da altri. Staccai dunque i tubi dai due globi all'origine del loro collo, e versata l'acqua contenuta, e fatti asciugare v'introdussi pallini di piombo ritenendo i globi nell'acqua finchè vi si profondassero sino all'origine del collo: allora li cavai fuori, e con mastice chiusi l'apertura piantandovi nel mezzo una sottil verga di ottone lunga due pollici, e del diametro di circa un quarto di linea portante alla superiore estremità un leggierissimo bacinetto d'avorio: insomma ho costruiti due areometri di Farenheit.

L'idea di servirmi di areometri per dinotare la differenza del volume dell'acqua nei gradi prossimi alla congelazione non era certamente nuova, e nella Bib. Brit. se n'era parlato in varj luoghi; come anche dell'altro analogo metodo di pesare colla bilancia idrostatica un corpo solido nella medesima acqua alle diverse temperature praticato già da *Lefevre-Gineau* all'intento di determinare l'unità dei nuovi pesi. Il metodo però che erasi fino ad ora usato per questo intento si è trovato erroneo attesa la contrazione del vetro, o molto

(6) Mi era per anteriori prove assicurato del tempo necessario richiesto, acciocchè l'acqua dei due recipienti acquistasse, o perdesse un grado di temperatura; collocando cioè ne' recipienti medesimi, prima d'attaccarvi il tubo capillare in ciascuno, un termometro a cilindro invece di bolla, il quale occupava tutta la lunghezza del loro diametro, e nel centro dell'acqua rinchiusa.

più del metallo impiegato, che ne scopriva i risultati egualmente come colle anteriori prove fatte coi comuni mezzi termometrici. Altri immaginò di sottrarre l'influenza delle pareti, ossia dell'involucro col semplice calcolo istituito dietro le prove pirometriche fatte sulla dilatazione del vetro a grandi intervalli di temperatura, onde rendersene sensibili le differenze; e farne quindi il riparto ad ogni grado intermedio nella supposizione d'un' uniforme dilatazione nel vetro medesimo: ma questi non furono che metodi approssimativi, e incerti, non bastanti al nostro intento dove è l'assoluta quantità che si cerca di determinare (7).

(7) *Hauy* nella riferita Opera assegna per ciascun grado del Termometro in 80 la dilatazione del vetro ad $\frac{1}{10000}$. Si vede bene che un numero intero dinota già per se stesso un calcolo fatto all'ingrosso; ossia l'imperfezione dei mezzi impiegati: oltrecchè è assolutamente diversa la dilatabilità dei vetri di differente composto, per cui difficilmente fra loro si possono saldare senza che col raffreddamento tornino a disgiungersi. E1 è singolare, che non ostante si ammetta la dilatazione del rame come 43, e quella del vetro come 10, pure i lavori di smalto, che si applicano a questo metallo, e che passano a così alte temperature, dopo il raffreddamento, lo smalto non si stacca dal rame, nè screpola sensibilmente. Sui difetti procedenti dalla diversa dilatazione dei vetri, e cristalli nella costruzione de' termometri vedi *De Luc Recherches sur les modifications de l'atmosphere* §. 431. Come pure Chimica di *Boerhave* T. 1. pag. 141. e *Musschenbroek*.

Nella Bib'. Brit. An 1806. num. 250. la dilatazione del vetro si fa eguale a 0,000026716 del suo volume per ciascun grado centigrado: risultato dovuto a *Lavoisier*, e *De la Place*.

Dalle sperienze di *Berthoud* istituite per la correzione de' pendoli si determina la dilatazione del vetro nel seguente rapporto: Mercurio 1235. Vetro 62. Rame 107. «Fra i vetri quello che contiene del termossido » di piombo si dilata molto più di quelli che non ne contengono ». *Berthollet*; *Statica Chimica*.

Dalton nel calcolare l'espansione di 1000 parti d'aria alla temp. di 55 F. all'acqua bollente la fissava a 1321 parti alle quali aggiungeva 4 altre per la dilatazione del recipiente di vetro. *Bibl. Brit. Vol. XX. pag.* 319

Negli *Annali di Chimica di Parigi T. XV. pag.* 61., parlandosi delle sperienze di *Gilpin* sulla dilatazione dell'acqua si soggiunge. Questo metodo esige una deduzione relativamente alla contrazione, ed all'espansione della bottiglia. Per ottenere questa correzione, l'espansione

Il principio dunque da me addottato di tener conto cioè della quantità d'acqua impiegata sia in volume, sia in peso; e della quantità diversa di superficie del vetro, l'ho applicato come dissi anche agli areometri: giacchè finalmente è lo stesso in quanto all'effetto, sia che il vetro involga il fluido sia che il fluido investi il vetro. Determinata l'esterna superficie dei due areometri, o meglio a dire *idrometri*, e fatta sempre in questi la deduzione della piccola superficie e capacità del collo ossia appendice cilindrica, e mettendoli alle prove doveva ottenere degli analoghi risultati, come quando mi servirono come termometri; fuorchè sotto la nuova forma i cangiamenti di temperatura nel fluido, e di volume negli stromenti riescivano più pronti, e sensibili (8).

---

del vaso di vetro fu calcolata dietro l'esperienza del Gen. *Roy* descritta nelle Transazioni Filosofiche. Vol. LXXV. secondo la quale è fissata a 0000517 di pollice su ciascun piede per un grado di calore; dietro la quale l'effetto di allargare la capacità d'una sfera fu egualmente calcolata. Nel Vol. LXVII. *Cavendish* aveva istituiti i paragoni della dilatazione del mercurio nelle bolle dei termometri.

Secondo *Fischer* (Physique mécanique pag. 83.) da o ad 80 la dilatazione dei tubi di vetro bianco è 0,000833.

Nel Vol. IV. della Bibl. Brit. an. 1797. pag. 284. la dilatabilità di diverse sostanze per ogni grado del Term. in 80. viene espressa in cento millesime parti di pollice su 100 piedi di lunghezza.

	Pollici. cent. mill.
Tubo di vetro	0, 01163.
Verga solida dello stesso vetro	0, 01213.

Confesso di non intendere la ragione di questa diversità fra un tubo, ed una verga solida. Reaumur aveva determinata la variazione per l'effetto pirometrico del vetro nella bolla del suo termometro ad $\frac{1}{1200}$ parte del volume totale del fluido contenuto. *Cotte* Traité de Météorologie pag. 123.

Aveva sul principio de' miei tentativi immaginato di riconoscere la dilatazione del vetro introducendolo stritolato ne' miei recipienti termometrici, e dal volume occupato da questo invece di altrettant'acqua sottratta, colla proporzionata dilatazione di quella rimanente pretendeva riconoscere l'aumento del vetro introdotto nel passaggio a diverse temperature.

(8) Stimo utile l'accennare qui per incidenza la distinzione, che soglio fare in Fisica da *pronto a sensibile*, distinzione che generalmente

Sono però particolarmente indispensabili alcune avvertenze anche nell'uso di questi, oltre a tutte le altre necessarie ad ogni areometro, di tenere cioè agitata l'acqua, in cui pescano prima di prenderne la temperatura, onde sia uniforme in tutta la massa; di dar tempo alla zavorra rinchiusa di acquistare il determinato grado (quantunque il piombo facilmente l'acquisti) acciocchè il vetro non sia affetto da due diverse temperature esterna l'una, l'altra interna; d'impedire che alcuna bollicina d'aria sia applicata allo stromento immerso, massime a lungo soggiornare nell'acqua svolgendosene da questa talvolta nel passaggio da una più bassa ad una più alta temperatura; la qual'aria servirebbe ad aumentarne il volume, e la leggerezza del solido immerso: che le pareti del recipiente dell'acqua non tocchino in nessun punto l'areometro; e che sia stazionario il punto d'immersione sospendendo le lenti e continuate oscillazioni che derivano al minimo ondeggiamento del fluido ec. Premesso tutto ciò e messi in equilibrio nell'acqua pura con alcuni grani aggiunti sul bacinetto superiore i due areometri, e quindi diligentemente pesati asciutti nell'aria ad egual pressione barometrica (precauzione necessaria trattandosi di grossi volumi e di piccole differenze) li assoggettai alle prove immergendoli nello stesso vaso consistente in una gran campana di vetro rovesciata, ed aggiungendovi, o sottraendovi i piccoli pesi consistenti in grani di marco; e per le frazioni di questi quando il bisogno lo richiedeva, le aveva già antecedentemente segnate con tratti di lima lungo il sottil gambo d'ottone in modo da ottenere su ambedue gli stromenti la decima parte del grano con tutta precisione: dico con tutta precisione, giacchè se avessi voluto massime nel grande portare la divisione ad un ventesimo, o un quarantesimo lo po-

---

si trascura. Dirò pronto un termometro a mercurio, ed un igrometro a capello; perchè questi due stromenti in pochissimo tempo dinotano lo stato dell'ambiente: dirò sensibile un termometro ad alcoole, ed un igrometro a nastro di balena; perchè questi quantunque in un più lungo tempo, disegnano però per un più grande movimento un'eguale variazione: dirò poi sensibile, e pronto un termometro ad aria, ed un igrometro a tunica villosa, perchè *caeteris paribus* nel più breve tempo percorrono uno spazio maggiore.

teva bensì, ma riesciva il punto d'immersione alquanto incostante per la coesione delle molecole dell'acqua osservata, e calcolata da *Rumford* (Bib. Brit.).

Ho dunque ottenutò ciò che mi attendeva, cioè che dai gradi 32. ai 39 e mezzo la stess'acqua mi dava una maggiore diversità nel peso specifico operando col piccolo, che non col grande areometro, come aveva già prima osservato, che questi medesimi stromenti ad uso di termometri (fatta la deduzione della maggior quantità d'acqua contenuta nell'una più che nell'altro), aveva un apparente aumento di volume in questa più col primo, che col secondo. Giacchè se impiegati questi recipienti come termometri avevano il diametro interno (il solo da calcolarsi) come 26, e 107; in questo secondo caso il diametro esterno (che era quello da esaminarsi) era di linee parigine 27, e 108, trascurando qualche minima frazione. Dunque nel minore areometro aveva la superficie come 2291,14282, ed il volume eguale a 10310,14271, e nel maggiore avente il diametro come 108 era la superficie 36658,28521, ed il volume, ossia la solidità della sfera 659849.13385.

Facendo la sottrazione di tutta l'influenza che può avere il vetro in questo fenomeno posso asserire colla maggiore approssimazione per non dire sicurezza (*l'esprit est avide de la précision mathématique, mais c'est en vain que nous voudrions la poursuivre dans la pratique; elle se refuse aux moyens des hommes*. Tardy *Bibl Brit. Vol.* 29.) che la dilatazione, rarefazione, o espansione dell'acqua, ossia aumento di volume, o viceversa la gravità specifica dell'acqua da 32 a 39 e mezzo cresce come 10000000 a 10001221; per lo che il vetro da me impiegato si dilata dentro li stessi limiti di $\frac{1589}{10000000}$, ossia di poco meno di $\frac{2}{100000}$ per ogni grado nell'ipotesi d'una regolare, ed eguale dilatazione nel vetro; mentre che nella supposizione che la dilatazione di questo fosse di $\frac{1}{10000}$ per ogni grado del termometro in 80. si avrebbero circa $\frac{33}{100000}$ da 32 a 39 e mezzo di Far. prevalendo in tal guisa anche sulla vera condensazione dell'acqua, rimanendo questa come 10000000 a 10099510; la qual cosa s'oppone all'esperienza.

La diversità nella dilatazione del vetro che risulta dalle mie prove rispetto a quelle da altri istituite come ho riferito nella nota 7. non sarà poi così notabile, come a prima giunta può sembrare; se si riflette che questa materia può avere una irregolare dilatazione minore ne' gradi minori, e maggiore nelle maggiori temperature, imitando così in certa guisa la marcia dell' acqua medesima, e *De Luc* nel Giornale di Fisica di *Delaméthérie* Tom. XVIII. Parte II. an. 1781. pag. 369. aveva già con esperimenti diretti comprovato, che la dilatazione del vetro vada sempre crescendo comparativamente alla dilatazione del mercurio nel termometro. Dunque la supposizione di *Tardy de la Brossy* che la dilatazione de' solidi sia uniformemente progressiva, verrà forse ad essere esatta rispetto ai metalli, ma non al vetro: s' aggiunga di più che neppure i gradi del termometro a mercurio indicano aumenti o decrementi esatti della materia del calore; e la tavola di correzione dataci da *De Luc* (Recherches sur les modifications de l' atmosphere §. 422.) indicante la quantità reale di calore corrispondente ai gradi del termometro non è che approssimativa; e certamente ne' gradi prossimi alla congelazione dell' acqua deve il mercurio essere affetto da una maggior contrazione approssimandosi al termine della sua stessa congelazione; come tutti i liquidi aumentano di volume con una marcia accelerata ne' gradi prossimi alla loro ebollizione. Tanto più poi deve ciò succedere nel mercurio, in quanto che nelle basse temperature cospira tanto la sottrazione della materia del calore, come la grandissima diminuzione di volume del mercurio in istato solido; mentre che nell' acqua un effetto s' oppone all' altro, per cui si può conchiudere, che nelle inferiori temperature sia più regolare la dilatazione dell' alcool di quella d' ogni altro fluido conosciuto, come il più lontano dal punto della sua congelazione, non eccettuato l' etere ossisolforico (9), che si consolida ai nostri freddi artificiali.

Fu dunque per queste ragioni, che non ho riputato necessario il dare grado per grado del termometro la vera dilatazione dell' acqua ne' gradi prossimi alla sua congelazione:

---

(9) Vedi Statica Chimica di *Berthollet* T. I. Nota VIII. pag. 252., ed Annali di Chim. T. XXIX.

oltre di che trattandosi di minimi rapporti restavano troppo poco sensibili le differenze risultanti dalle due diverse masse di fluido rispetto al vetro per averne dati soddisfacenti; onde bastava in queste ricerche l'ottenere la totalità di differenza compresa fra 32, e 39 e mezzo (10).

Non darò qui che una breve Tavola del peso specifico dell'acqua pura ad alcuni gradi fatta senza la correzione del vetro con un areometro, il quale aveva una superficie, ed una capacità ad un di presso media fra gli altri due summentovati. Era questo stromento formato da un così detto fiasco di Firenze di figura elittica, al quale aveva troncato il collo, e sostituitovi con mastice il solito filo d'ottone portante il bacinetto.

Temperatura di Far.	Peso dell'areometro	Gravità specifica
32	Grani 22064 7	10000000
33	22066,0	10000600
35	22068,5	10001699
40	22071,1	10002833
42	22071,6	10003105
44	22071,6	10003105

Presa la gravità specifica collo stesso areometro dell'acqua comune di Pozzo alle medesime temperature ho trovata qualche diversità nei rapporti proveniente al certo, dacchè questa come contenente materie eterogenee non era più suscettibile

(10) La tavola della serie d'esperienze fatte grado per grado coi due areometri, dalla quale ho dedotto quindi la vera dilatazione spettante all'acqua, ed al vetro, l'aveva estesa su un foglio volante, il quale per un impreveduto accidente mi venne dal vento trasportato fuori della finestra in mia assenza, trovandosi sul tavolo assieme alle altre note che mi servivano alla compilazione della presente Memoria. Non ho stimato necessario ripetere questo penoso lavoro, perchè la stagione coll'avanzarsi (quantunque in verità retrocedesse) mi faceva dubitare di non avere le basse temperature richieste; e perchè confidava nell'esattezza di quelle già istituite, per cui col calcolo si poteva ora giungere allo stesso scopo: finalmente si aggiunga che un male sopraggiunto in un marco mi fece sospendere ogni lavoro per molti giorni consecutivi.

scettibile di congelarsi allo stesso grado dell'acqua pura, ma ad una frazione alquanto più sotto, del che parlerò nella *Seconda Parte* La gravità specifica di questa rispetto all' acqua pura era come 10003467 a 10000000 alle temperature di 52. Soggettato alle stesse prove un vino il cui peso specifico era come 0,9962000, questo andò crescendo di densità quasi egualmente da gradi 41. a 39., come da 39 a 37. (non essendone però la totalità di condensazione, che della quarta parte circa dell' aumento di volume provato dall' acqua in senso contrario dentro gl' istessi limiti): quivi si stette stazionario fino a 32., passato il qual temine cominciò anche il vino a dar segni di dilatazione continuando progressivamente fino a 20 dove principiò ad intorbidarsi col riunirsi in ghiacciuoli le particelle acquose separandosi dalle altre per decomposizione. Nei fluidi dunque acquosi composti, come vino, aceto, latte, orina, è impossibile il determinare con precisione il cangiamento di volume che si opera ne' gradi inferiori prossimi alla congelazione; giacchè alcune sostanze congelando prima, altre dopo, mentre una parte del fluido comincia a dilatarsi, il rimanente seguita a restringersi per la stessa temperatura, e dall' intervento di più, o meno di acqua, e di altra sostanza ne risultano infinite variazioni.

Alcuni Fisici dietro il fenomeno della dilatazione dell' acqua ne' gradi prossimi alla sua congelazione tentarono già di determinarne la quantità grado per grado; ma siccome usarono di diverse scale, e partirono da punti diversi; d'altronde avendo l'acqua una marcia tanto irregolare, il calcolo non vi potrebbe supplire che imperfettamente nel voler ridurre detti gradi ad una sola delle scale già conosciute per le frazioni risultanti: ed è per questo che io mi accontento di riferire le sperienze quali dai loro Autori furono date; oltre di che per volersene istituire un esatto rapporto bisognerebbe sapere, se questi abbino fatta la sottrazione della dilatazione del solido immerso nell' acqua, o contenente lo stesso fluido (col prenderne cioè il peso specifico, o la quantità di volume) e di qual regola siensi serviti, e di qual materia, e di quanta superficie era lo stromento rispetto al fluido ec. cose tutte che devono contribuire alla varietà ne' risultati, di poco bensì, ma di quel poco che cerco appunto di escludere.

Blagden nelle sue tavole sulle gravità specifiche dell'alcoole

e d' acqua registrate nelle *Transazioni filosofiche An.* 1792. pone nell' ultima colonna la sola acqua (come nella prima aveva posto il solo alcoole), e partendo dai gradi 30. di Far. da 5 in 5 gradi ne prende la gravità specifica, per cui alla temperatura

35	l' acqua era come	100090
40		100094
45		100086
50		100068
55		100038
60		100000

Gilpin (Annali di Chimica di Parigi T. 33.) dà il seguente conguaglio dell' acqua pura in gradi del termometro centigrado (*all' ultima unità nel numero della gravità specifica corrispondente al grado* 15. *dovrebbe essere sostituito un zero*)

Gradi	0.	5.	10.	15.	20.	25.
Grav spec.	100002.	100091.	100068.	100001.	0,99920.	0,99805.

Negli stessi Annali T. XV pag 60 si assegnano alcuni rapporti dello stesso Autore dietro il Term. di Far.; così: a 35 gradi 2967,03 grani d' acqua distillata avevano la gravità specifica come 1,00087. a 40 : : 1,00091. a 45 : : 1,00084.

Gouvenain ha estesa una vastissima Tavola a somiglianza di *Blagden* sui diversi miscugli d' alcoole e d'acqua, la quale si trova nell' Enciclopedia metodica (*articolo alcool. Parte Chimica*) ma non vi ho però trovato nell' ultima colonna il solo peso dell' acqua come l'ho riscontrata nel Tom. 33 pag. 11. Annali di Chimica; onde dubito che questa vi sia stata aggiunta, e non sia stata fatta che con un calcolo del tutto arbitrario essendone tanto regolare la progressione. *Gouvenain* in queste ricerche aveva fatto uso d' un areometro di vetro consistente in un cilindro del diametro di linee 11., e pollici 4 di lunghezza in modo da pesare 1000 grani nell' acqua pura a + 10. del term. in 80. del quale in seguito si è servito

Temp.	0.	5.	10.	15.	20.
Grav. spec.	1,0010.	1,0005.	1,0000.	0,9990.	0,9980.

Aggiungo qui dello stesso Autore la serie delle varietà derivanti da un miscuglio di una parte d' alcoole (del peso specifico 0,800) in 99 d' acqua

0	1	2	3	4	5	10
1000,75	1,00055	1,000,35	1000,15	10000,95	0,999,75	0998,75

Anche questa serie mi pare troppo metodica (se si eccettui la gravità specifica corrispondente a + 4. che è in ogni caso fuori di luogo) e sarà derivata anche questa per alleggerimento di fatica più dal calcolo che dall'esperienza; tanto più se si rifletta alla marcia del vino da me accennata alla quale dovrebbe questa piuttosto avvicinarsi, per cui sono costretto a dubitare anche del resto (11).

---

(11) Tanto un'acqua che contenga un altro fluido meno suscettibile di congelarsi alla stessa temperatura, come dell'alcoole; come un'acqua che contenga un solido solubile come un sale, resiste tanto più alla congelazione in proporzione della quantità di materia eterogenea combinata. *Blagden* ha osservato, che l'ossimuriato di soda ha la proprietà di mantenere liquida l'acqua fino ad un certo grado sotto il punto della naturale congelazione; di modo che allora subisce per il freddo un decremento progressivo, come l'acqua pura fa ad un grado più elevato: ma allorchè perviene finalmente al termine che appartiene alla sua congelazione prova allora una dilatazione somigliante a quella, che osservasi nell'acqua semplice che si avvicina alla congelazione, e riprende le proprietà che le appartengono. *Statica Chimica di* Berthollet *T. I. pag.* 292. Si è anche provato, che facendo subire all'acqua pura molti gradi sotto il termine della congelazione rinchiusa in recipienti di vetro senza punto agitarla continuava sempre a dilatarsi con marcia progressiva, che si accostava alla stessa dilatazione che subisce ne' gradi superiori.

Dalton aveva sostenuto che l'acqua non si dilatava alla temperatura che precede la sua congelazione. *Bibl. Brit. An.* 1804. *pag.* 272. Negli Annali di Chimica di Parigi T. XXXXV. si soggiunge. *Dalton* ha provato che l'acqua in un termometro acquista la più grande densità a »42 e mezzo di Far. Da 41 a 44 la variazione è piccolissima; ma sopra »e sotto di questi gradi la dilatazione và sempre crescendo, e a 32 arriva a circa $\frac{1}{160}$ parte di tutta la dilatazione di cui è capace l'acqua »dopo 42 fino a 212, calore dell'acqua bollente; cosicchè quando il »termometre ad acqua s'arresta a 53 è impossibile di dire (non ricono»scendo per altre circostanze) se la temperatura è realmente di 53, »o di 32.«

Nella nota posta alla pagina 459 del *Giornale di Fisica di Parigi*: *Giugno* 1806. si confonde il *maximum* di dilatazione dell'acqua pura indicato da *Rumford* col *maximum* dell'acqua marina, che deve essere più al dissotto.

Nelle Transazioni Filosofiche di Londra; anno 1709 num. 320, p. 306 furono pubblicate da F. *Hauksbee* delle sperienze relative ai pesi dei corpi della medesima specie, ma di differente superficie dentro

Nella Fisica Meccanica di *Fischer* si dà la dilatazione dell' acqua in gradi centigradi del Prof. *Hallstrom* di Abo.

Temp.	Vero volume dell' acqua		
0	1,0000000	8	0,9998210
1	0,9998592	9	8620
2	7727	10	6314
3	7360	11	1,0000012
4	7132	12	0720
5	7181	13	1539
6	7324	14	2450
7	7764	15	3330
		16	4287

Per ridurre il volume in gravità specifica assoluta non si ha che a fare un'operazione inversa aggiungendo al numero iniziale 10000000 quanto manca nelle successive temperature; o viceversa sottraendo altrettanto di quanto ne può avere di più, giacchè la gravità specifica scema in ragione dell' aumento di volume. Si noterà quivi, che quantunque la massima condensazione assegnata all' acqua sia al grado 4 corrispondente prossimamente a 39 e mezzo di Far., ed equivalente in gravità specifica a 10002868 poco discordante da quella da me riportata senza la correzione del vetro sotto il grado 40; perciò appunto arguisco, che impropriamente *Hallstrom* ha denominato vero *volume dell' acqua*.

Prony (Architecture Hydraulique. Sec. III. pag. 255.) assegna le seguenti gradazioni nel volume dell'acqua in gradi del Term. in 80.

Term.	Grav. spec.	Term.	Grav. spec.
0	1,00000	10	1,00010
4	0,99975	15	1,00080
5	0,99980	20	1,00205

Tralascio di rifferire *le sperienze sulla marcia comparativa d' un termometro, e d' un areometro immersi nell' istess' acqua di M. Embry* come troppo lontane da quella precisione che qui si ricerca (vedi Bibl. Brit. Vol XXXIII. pag. 17.) giacchè sotto uno stesso grado non dinota l' areometro un medesimo peso idrostatico.

I riferiti esempj, e confronti dimostrano abbastanza l' in-

---

l'acqua comune. Non so se queste abbiano relazione al mio oggetto, non avendo sott' occhio l' Opera suddetta.

certezza dei metodi finora praticati a quest'oggetto, e ne deriva da quanto ho esposto questa conseguenza indubitabile cioè che usandosi tutte le diligenze, e precauzioni possibili mai non si potrà arrivare ad ottenere degli eguali rapporti di volume nell' acqua operandosi con istromenti di diversa capacità, e superficie ancorchè fossero della stessa materia (toltone che avessero la figura cilindrica, o prismatica non variabile che in lunghezza, per cui il divario di superficie in proporzione al volume sarebbe trascurabile, o coreggibile); molto meno poi se diferissero anche in questa, come vetro e metallo; giacchè in tal caso data anche eguale capacità, e superficie diversificheranno fra loro i confronti quantunque fatti ad eguale temperatura senza le debite correzioni. Non deve però credersi, che queste cause perturbatrici influiscano sensibilmente anche sulle gravità specifiche degli altri fluidi, o solidi; perchè trattandosi di minime differenze, queste vengono a perdersi nella totalità dei rapporti. Non vi sarebbe che il caso ipotetico, in cui la superficie del solido avesse un' egual dilatazione del fluido per non ottenersi diversità proveniente dal volume, e dalla superficie. In ogni caso la figura sferica sarà la meno soggetta ad errore come quella, che fra tutte le altre ha minor superficie in proporzione del volume, o capacità.

Se il metodo da me seguito in un punto così delicato sia il migliore, e fors' anche l' unico esatto, nè da altri prima avvertito lascio ai Fisici di decidere: se però ho mancato in qualche parte circa all' esecuzione, ciò può essere soltanto provenuto o da non troppa sensibilità nella bilancia, ed esattezza nella divisione de' pesi, trattandosi di caricarla di molte migliaja di grani; o dalla difficoltà di valutarne la vera quantità di superficie in figure non mai perfettamente regolari; giacchè il volume con maggior certezza si può assegnare per mezzo del peso dell' acqua contenuta ad una medesima temperatura, e pressione atmosferica. Nè credo mi si vorrà fare il torto di sospettare, che i miei termometri impiegati non fossero della massima perfezione.

Tutto ciò che si volesse fare per portare al massimo di precisione questa sorta di sperimenti non farebbe, che confermare la verità da me dimostrata non solo dell' aumento di volume nell' acqua, ma della quantità eziandio la più approssimativa alla precisione matematica; con-

venendo in ciò coll' avversario *Tardy*, che *toute notre sagacité ne peut jamais se proposer que des approximation sur les quelles nous nous exerçons d'autant plus qu'elles se trouvent devoir nous intéresser davantage* (*Bibl Brit. Vol.* 29). Mi lusingo pure con ciò d' essere giunto alla soluzione del problema creduto insolubile dagli stessi Redattori della Bib. Brit. (12).

ESTRATTO

Di Osservazioni Medico-pratiche sopra l' uso del Rhus radicans L., *e di altre sostanze medicinali*

del Sig. M. RICOTTI M. D.

comunicate per lettera al Prof. BRUGNATELLI.

Voghera 3. *Giugno* 1808.

Ho l' onore di presentare a V. S. chiariss. un estratto d' alcune mie osservazioni medico-pratiche sull' efficacia d' alcune sostanze medicinali, l' uso delle quali in parte è confermato, e di altre, come sarebbe segnatamente del *rhus radicans*, se ne stabilisce con più precisione il di lui valore, e se ne estende l' uso ad un maggior numero di malattie, nelle quali prima d' ora non si era cimentato. La raccolta di tutte queste osservazioni, e di altre ancora, che mi propongo di fare, formeranno il soggetto d' una *Memoria*, che spero di pubblicare: Frattanto se ella crede, che questo estratto possa essere di qualche vantaggio, mi farebbe cosa sommamente grata d' inserirlo nel pregiatissimo suo Giornale. Le osservazioni da me citate nell' estratto sono state fatte alla presenza del rispettabile comune nostro amico il Dott. G. A *Dagna* Medico primario, e Direttore di questo civico Spedale; anzi egli stesso cortesemente mi ha consigliato di comunicarle a V. S. chiariss.

Con distinta stima, e sincero ossequio ho l' onore di essere.

---

(12) T. XXXIII. pag. 21. »Il nous paroît évident, que tous les ap»pareils dans lesquels, pour résoudre la question importante du maxi»mum de densité de l'eau, on a employé des combinaisons quelconques »d'une solide avec le liquide à éprouver, introduisent dans les résultats »plusieurs coëfficiens qu'on ne peut ni négliger, ni essayer d'aprécier, »sans s' exposer à des incertitudes, et peut-être à des erreurs«. Nella prefazione poi del T. XXXVII. an. 1808. pag. x. si soggiunge che un' esperienza, la quale a questo proposito sembrava dover essere decisiva, non si era potuta terminare. Non sarebbe forse la mia?...

Dopo che il chiarissimo Sig. Prof. *Borda* ha annunciato nelle sue pubbliche lezioni di Materia medica, che le foglie del *rhus radicans*, i semi di felandrio acquatico, la corteccia d' angustura, e la radice di colombo posseggono una virtù controstimolante, ovvero antieccitante, mi determinai di cimentare tali sostanze non solo in quelle malattie, nelle quali erano più commendate, ma ne estesi il loro uso anche ad altre.

Il *rhus radicans*, che dopo le osservazioni del celebre *Dufresnoy* si usava indistintamente nelle paralisi, massime delle estremità inferiori, fu da me prescritto in una emiplegia stenica primaria, in tre sinoche semplici, ed in due catarrali, in due bronchitidi, in due artritidi, ed in una intermittente quotidiana di diatesi manifestamente stenica. Questa sostanza corrispose mai sempre come possente antieccitante in tutte le mentovate malattie, abbattendo la forza del polso, e di tutto il sistema vivente con una prontezza tale, che superava la stessa digitale purpurea data a dosi eguali. Lo volli somministrare anche in un ascite stenico, ma infruttuosamente, forse perchè dipendeva da antiche ostruzioni de' visceri del basso ventre. Devo per altro far notare, che furono inutili anche le generose dosi di digitale purpurea, d' ossitartrato ossidulo di potassa, o di nitro.

Il mentovato rimedio d' ordinario accagionava una pertinace stiticità di ventre, in qualche caso aumentava lo scolo delle orine, ed in un caso solo ha promosso abbondante sudore: qualche volta sotto le dosi più generose produsse lieve ardore di stomaco, ed alcuni tormini, i quali cedevano subito o sospendendo il rimedio, oppure diminuendone la dose.

La sua dose ordinaria in polvere fu da due o tre grani sino ai dieci ogni due ore.

I *semi di felandrio acquatico* furono da me usati con grandissima utilità sino dall' anno 1806. in una tisichezza stenica venuta in seguito ad una bronchitide trascurata per lo spazio di tre mesi.

Nello scorso autunno li prescrissi in un altro caso di tisichezza parimenti stenica accompagnata da copiosissimi sputi purulenti, da gagliarde esacerbazioni vespertine, sudori profusi, e macie, ma senza alcun vantaggio, quantunque gradatamente ne abbia accresciuta la dose dai sei grani sino allo scrupolo ogni due ore.

All' opposto nel p. p. mese d'Aprile con questi stessi semi ho trattata, e guarita in 20 giorni una tisichezza stenica incipiente comparsa in sequela d'una bronchitide trascurata per lo spazio d'un anno. In questo caso la dose fu dai sei grani sino ai dieci ogni due ore. Anche attualmente li somministro con rimarchevole vantaggio ad una dilicata damigella affetta anch' essa da una tisichezza tracheale incipiente, che fu ribelle alla digitale purpurea, all' ipecacuana, all' estratto d'aconito napello, e di cicuta, e ad altri rimedj controstimolanti, e sorbenti. — Da queste osservazioni risulta, che l'azione antieccitante dei semi di felandrio si manifesta poderosamente nelle tisichezze incipienti fomentate da una residua cronica diatesi stenica; ed a ciò penso, che si debba attribuire la guarigione; ma nelle tisichezze confermate, o tubercolari non ne abbiamo risultati così felici, o almeno sarebbe da desiderarsi, che un numero maggiore di osservazioni determinasse con qualche precisione qual grado di confidenza possa meritare l'uso di questo rimedio in questa specie di tisichezza.

Colla *corteccia d'angustura* ho vinte tre terzane, due quotidiane con diatesi stenica, ed una sinoca —. La sua dose in polvere fu dai 10 sino ai 20 grani ogni due ore.

Colla *radice di colombo* nella scorsa estate ho arrestato in pochi giorni 5. dissenterie, e due diarree steniche —. La sua dose in polvere fu da mezzo scrupolo sino ai 30 grani ogni due ore.

MEMORIA

Sopra un nuovo genere di liquefazione ignea che spiega la formazione delle lave litoide

del Sig. DE DRÉE

(letta all'Instituto di Francia ai 28 Marzo 1808, estratto dal *Nouveau Bullet. des Sciences*).

Le marche visibili dell'azione del fuoco, dice l'Autore di questa Memoria, sono state per lungo tempo i soli caratteri co'

co' quali si distinguevano i prodotti vulcanici. Cotesti prodotti parimenti si sono per lungo tempo limitati alle ossidiane, alle scorie, alle pomici. I naturalisti de' nostri tempi furono i primi a far conoscere che le masse petrose che sortono dai crateri o che si schiudono dai fianchi de' monti vulcanici in torrenti infiammati, si consolidano poscia in pietre molto rassomiglianti alle roccie attribuite a via umida. L'esame delle materie componenti siffatte correnti ha dato luogo a due quistioni la cui soluzione interessa assaissimo la geologia, cioè

1. *Qual' operazione ha potuto liquefare le materie che servono di base alle lave e loro conservare nello stesso tempo la constituzione petrosa o litoide.*

2 *Qual' è l' epoca in cui si sono formati i cristalli rinserrati nelle lave porfiritiche.*

Si è disertato molto sopra queste quistioni. *Dolomieu* credeva che le lave litoide fossero il risultato di un' applicazione particolare del calore il quale agendo sulle materie, le metteva in uno stato di ammollimento senza fonderle, nè cangiarle di natura. Egli credeva pure che i cristalli fossero preesistenti nelle lave, e che la vetrificazione non si operasse se non quando le materie ammollite si trovavano in contatto dell' aria nella parte superiore de' vulcani.

Una Memoria sopra la fusione delle lave, e delle *whinstones*, del Sig. *Hall*; le sperienze fatte dai Sigg. *Dartigues* e *Watt*, e le osservazioni eseguite dal Sig. *Fleuriau de Bellevue*, hanno dato origine ad un' opinione contraria a quella di attribuire la formazione delle lave litoide alla devetrificazione, opinione che farebbe passare tutte le lave litoide dalla fusione vitrea per ricondurle allo stato di pietre. Questi medesimi letterati attribuivano l'origine de' cristalli chiusi nelle lave porfiritiche alla medesima operazione.

Il Sig. *De Drée*, costretto di classificare la raccolta delle lave che egli possiede e della quale pubblicherà il catalogo, nelle opere di *Dolomieu*, sentì la necessità di sciogliere queste quistioni, e per conseguenza intraprese una serie di sperienze il cui scopo *era di cercare se con un' applicazione non immediata, ma comunicata del calore; se coll' impedire la dissipazione di qualche principio elementare, e l' introduzione di qualche agente di decomposizione, si potrebbe giungere a far*

passare delle pietre ad uno stato di liquefazione che loro permettesse di riprendere la costituzione petrosa consolidandosi.

Il Sig. *De Drée* ha scielto per le sue sperienze le roccie che gli parvero dover essere la materia prima di certe lave e principalmente de' porfidi. I suoi processi furono la chiusura della materia in vasi ben stivati, e talvolta la compressione. Ha posto in astucci di porcellana o in crogiuoli di Hesse, il pezzo più grosso possibile della roccia, e per non lasciare de' vani, ha riempiuto gl' interstizj colla stessa roccia ridotta in polvere impalpabile, compressa colla maggior forza possibile. Egli ha poi coperta la materia con una lamina di mica (sostanza la quale per la sua elasticità e difficoltà a fondersi quand' essa è in gran lamine conveniva a quest' uso) per trattenere il miscuglio colla polvere di quarzo di cui egli ha messo uno strato spesso e ben stivato. Gli astucci di porcellana sono stati chiusi con turaccioli lutati mercè una materia facilmente vetrificabile e disposta così nell' apparecchio di compressione. I crogiuoli sono stati chiusi in altri crogiuoli parimenti colla polvere di quarzo; e dopo aver chiuso il tutto con un coperchio lutato coll' argilla, sono stati legati con fili di ferro. De' pirometri di *Wedgwood* si sono posti nell' interno degli astucci o de' crogiuoli a canto della materia.

In quanto agli apparecchi di compressione, sono stati cambiati più volte, e l' Autore non ci dà a questo proposito alcun dettaglio.

Coteste sperienze gli hanno dato de' prodotti ch' ei divide in quattro serie.

Si osserva in quella della prima che la polvere di porfido, senza cangiare di natura, si è solidificato allo stato di pietra, che i pezzi si sono liquefatti ed ammolliti a segno di colare e solidificarsi nuovamente sotto la costituzione petrosa, somigliante a quella delle lave litoide, senza che i cristalli di feldspato del porfido impiegato siano stati snaturati, nè diformati.

Due di cotesti prodotti sono rimarchevolissimi, perchè in seguito alla liquefazione, vi ebbe nella parte formata colla polvere, un ravvicinamento di molecole che ha prodotto i rudimenti di cristallizzazione. L' Autore fa vedere che verun prodotto di questa serie è passato alla fusione vitrea.

Quelli della terza serie si distinguono in ciò che tutta la

pasta de'porfidi e passata alla fusione vitrea compiuta, senza che i cristalli del feld-spato abbiano perduto la loro forma e la loro tessitura lamellosa.

Finalmente i prodotti della quarta serie sono osssidiane omogenee; ma vi volle un'alta temperatura per condurre alla dissoluzione vitrea, i cristalli di feld-spato.

Da questi risultati il Sig. *De Drée* ha conchiuso, che

1. Le roccie o pietre, con una particolare applicazione del calore, ed in certe circostanze, ponno essere condotte ad uno stato di liquefazione ignea a segno di colare, senza che perciò esse perdano quasi veruno de' loro principj costituenti, senza che le sostanze componenti si disciolgano come colla fusione vitrea e senza che v'abbia pure alcun notabile cangiamento nella costituzione della pietra a segno che questa materia liquefatta dà col solidificarsi nuovamente, una pietra somigliante ad una lava litoide ove si ritrova nel medesimo stato, e nelle medesime disposizioni le sostanze componenti della roccia.

2. Il principio generale per giungere a questa liquefazione ignea, è di opporsi allo sviluppo delle sostanze espansive, d'impedire l'accesso di alcuna sostanza straniera e di allontanare la materia di ogni applicazione immediata del fuoco.

In quest'operazione l'azione del calore opera soltanto l'ammollimento della materia distruggendo pel momento la coesione fissa delle molecole; ma dessa non trae seco la disorganizzazione delle sostanze come nella fusione vitrea.

L'Autore chiama questo genere di fluidità *liquefazione ignea*, per distinguerla dalla fusione vetrosa la quale porta le materie minerali petrose allo stato di vetro; e distingue anche quest'ultima fusione coll'epiteto *vetrosa*, affinchè la non si confonda colla fusione *metallica*, la quale ha un risultato totalmente differente.

3 Le diverse specie di roccie o pietre non esigono il medesimo grado di calore per passare a questa liquefazione; l'Autore in questo momento non può assegnare giustamente il termine più basso, nè il più alto; però quest'ultimo gli sembra dover essere all'incirca di 50.° del pirometro di *Wedgwood*, mentre che il grado più basso è al di sopra della temperatura di un forno a calce; imperocchè avendo posto due volte diversi pezzi in uno di questi forni di 72 ad 80 ore, non ottenne verun ammollimento nella materia.

Una temperatura sopra il termine conveniente turba la materia e la determina verso la fusione vitrea.

4 Non basta giugnere al grado conveniente di calore, bisogna anche sostenere lungo tempo questa temperatura e soprattutto prolungarla in ragione della grossezza de' pezzi, che si vogliono liquefare, la penetrazione delle grosse masse si deve eseguire per effetto del tempo, e non per l'aumento d'intensità del calore: si sa che questa penetrazione del calore nelle pietre è estremamente lenta.

5. La compressione non è necessaria per le roccie che sono composte d'elementi terrei e che contengono poco delle sostanze espansive; una chiusura esatta senza alcun vuoto, e la materia in una massa bastantemente forte perchè una porzione sia compressa dall'altra, bastano in questo caso.

6. La compressione è per lo contrario necessaria sopra le roccie o pietre, le quali hanno per elementi costitutivi sostanze che il calore pone allo stato aeriforme

7. L'osservazione ha dimostrato all'Autore che la polvere delle roccie ch'egli impiegava non essendo secche, soffriva ne' crogiuoli uno stringimento, da cui nascevano de' vani, i quali davano poi accesso a sostanze aeriformi, le quali sovente disponevano la polvere alla fusione vitrea; per evitare quest'inconveniente, ha fatto seccare e arroventare la polvere di alcuni porfidi, e con questo processo la liquefazione ignea è stata più che mai assicurata, ma bisogna osservare che la non si può usare se non sopra materie che non hanno per elementi sostanze gasose, e che la compressione ripararebbe a tutti gl'inconvenienti di questo genere.

8. L'addizione di una sostanza straniera non è punto necessaria. Il Sig. *De Drée* ha fatto diversi saggi aggiungendovi dell'ossimuriato di soda e del solfo, egli non ha osservato che ciò dovesse cangiare veruna condizione richiesta.

9 L'avvicinamento delle molecole similari può aver luogo in certa materia liquefatta, e produrre de' rudimenti di cristallizzazione, allorchè il prolungamento di questa fluidità gli lascia il tempo di operarsi.

10. La liquefazione ignea e la fusione vitrea sono due operazioni ben distinte. Nella liquefazione ignea il calorico (termico) distrugge momentaneamente la coesione fissa delle sostanze senza cangiare la loro natura —. Nella fusione vi-

trea, al contrario, tutte le sostanze componenti sono disciolte per formare il vetro, materia omogenea che non ha più rapporto colla materia primitiva.

La cristallizzazione, sequela della liquefazione ignea citata qui sopra, articolo 9., e la devetrificazione, sequela della fusione vitrea annunziata dai Signori *Hall*, *Dartigues* e *Fleuriau*, sono state due operazioni differenti, quantunque una e l'altra siano il risultato della prolungazione della fluidità ignea. E diffatti la cristallizzazione è un semplice avvicinamento delle molecole similari che non hanno cessato di esistere nella materia liquefatta —. In luogo che la devetrificazione è una nuova formazione delle sostanze, che si opera nel fluido vitreo, ove tutte le parti sono disciolte, e queste sostanze non sono mai intieramente somiglianti a quelle che componevano la materia prima della fusione.

11. Da quanto si è detto, dice il Sig. *De Drée*, non si può fare a meno di conchiudere per analogia, che le lave litoide sono il prodotto della liquefazione ignea. Il colore oscuro, risultato delle azioni chimiche, che si comunica senza combustione alle materie nelle profonde cavità della terra, e la compressione che provano le loro enormi masse, sono le medesime condizioni che esige la liquefazione artificiale che egli ha ottenuto.

Ciò per altro non esclude quel gran pensiero che *Dolomieu* ha pubblicato sopra la fluidità pastosa dell'interiore del globo; quest'ipotesi cotanto favorevole alla spiegazione di molti fenomeni geologici, non potrebbe che confermare e rendere più facile siffatta liquefazione ignea delle lave litoide.

12. I cristalli del feld-spato racchiusi ne' porfidi non perdono nella liquefazione ignea, nè la loro forma, nè i loro caratteri essenziali.

Cotesti medesimi cristalli resistono all'azione vetrificante ancor quando la pasta del porfido è passata alla fusione vitrea, e però questa pasta contiene anche la sostanza feldspatica. Ciò conferma quel principio che una sostanza mescolata ad altre è più fusibile che quando essa forma una massa omogenea.

E' necessario un'altissima temperatura perchè i cristalli di feld-spato si disciolgano nella pasta vitrea.

13. Finalmente, dai principj stabiliti in quest'ultimo articolo, si deve ancora conchiudere che i cristalli di feld-spato

racchiusi nelle lave porfiritiche tanto litoide, quanto vitree, non meno che i cristalli di altre specie che vi si trovano, come sono li amfigeni, li augiti ec. esistono nella materia prima che dessa divenga fluida.

Evvi per altro, dice l'A., un'eccezione a questa regola generale per certe lave litoide, imperocchè v'hanno di queste lave i cui piccoli cristalli sono stati formati in tempo della fluidità ignea, come si è spiegato, articolo 9. Alcuni caratteri particolari a questa nuova formazione ponno servire a farli conoscere. Però la distinzione tra queste due sorta di cristalli non è sempre agevole.

Il Sig. *De Drée* termina la sua Memoria, ristringendosi colle conclusioni mentovate; ma annunziando che egli continua le sue sperienze sulla lusinga di ottenere de' risultati importanti per la soluzione di alcuni grandi problemi geologici.

Fa poi vedere che l'operazione, la quale ha portato la creta polverizzata alla tessitura del marmo nelle sperienze del Sig. *Hall*, è una liquefazione somigliante a quella che indica, e non il risultato della devetrificazione, come il Sig. *Hall* sembra averlo pensato dietro l'opinione emessa nella sua Memoria sopra la fusione delle lave.

A. B.

CONTINUAZIONE DELLA MEMORIA

de' Signori Professori CONFIGLIACHI e BRUGNATELLI

Sopra i Conduttori elettrici applicati alla Pila Voltiana, detti galvanici.

PARTE II.

Delle diverse cagioni, dalle quali ha origine quell' attitudine o disposizione, che hanno il più delle volte i Conduttori imperfetti cimentati al modo di Erman *di elevare, o distruggere la tensione residua di un polo della pila a preferenza di quella dell' altro.*

Le molte sperienze, ed i replicati tentativi, de' quali abbiamo reso conto nella prima parte di questo nostro lavoro, ne hanno fatto conoscere manifestamente, che invece di classi-

ficare i *Conduttori imperfetti* al modo di *Erman*, in *unipolari* cioè, e *bipolari*, a miglior ragione dovevano questi distinguersi in due ordini: il primo de' quali comprendesse que' conduttori imperfetti, che, cimentati in qualunque modo, *costantemente*, ed *inalterabilmente* esaltano la *residua* tensione d' un polo a preferenza di quella del polo opposto, sebben talora più, talora meno efficacemente; al secondo ordine per contrario que' conduttori appartenessero, che, *variabili* in questa maniera d' agire applicati alla pila, preferiscono or l' uno, or l' altro polo a norma delle diverse circostanze, che determinano la lor mutabile disposizione, o attitudine ad elevar la tensione da una parte piuttosto, che dall' altra.

Questa distinzione che non solo per se stessa non inchiude alcun errore, ma che inoltre ci è somministrata dai fatti, mostra chiaramente, che una sola, ed identica non può essere la cagione, da cui ha origine l' indicata attitudine, o disposizione di preferenze de' conduttori imperfetti. Diversa essendo la loro maniera d' agire, sebbene lo stesso sia il modo, con cui sono applicati alla pila, diversa del pari debbe essere il principio, da cui traggono origine que' varj, e bizzari fenomeni.

Per quanto perciò naturale, e vivissimo sia il desiderio di riconoscere dell'analogia tra i diversi effetti naturali; conducendoci questa a quella semplicità di cause, di cui la natura fa mirabil pompa, e che più soddisfa alla nostra curiosità, vieppiù solletica il nostro orgoglio, intento a tutte discuoprirne le di lei traccie, e le varie sue operazioni, non di meno fu facil cosa l' accorgersi, che il principio di riguardar ciascun corpo conduttore imperfetto o come dotato di *polarità* elettrica, o come conformato in guisa d' esser esso stesso una *copia elettromotrice*, non dissimilmente che uno degl' elementi d' una pila non poteva in alcun modo spiegare i descritti fenomeni. Difatti non potrebbe comprendersi dietro queste ipotesi, come alcuni conduttori presentino lo stesso effetto costantemente applicati or dall' un lato, or dall' altro ai due poli dell' apparato voltiano, mentre molti altri presentano effetti diversi, e talora totalmente opposti al solo invertere la loro posizione o giacitura sui poli della pila siccome noi abbiamo scoperto. Richiamate poi all' esperienza queste supposizioni furono ritrovate del tutto false: esperimentati i diversi conduttori imperfetti cogli artificj noti,

siccome usando due o anche tre condensatori attivissimi al fine di rendere l' effetto sensibile condensando dall' uno nell' altro, nessuna polarità elettrica vi si riconobbe, e nessuna tensione nelle parti dello stesso conduttore imperfetto.

Ad altri principj perciò si dovette aver ricorso nella ricerca delle cagioni di questi fenomeni: cagioni, che dovranno riguardarsi per vere solo allorquando la loro reale esistenza sia comprovata dai fatti, e la loro applicazione soddisfaccia interamente agl' effetti, per cui vengono assunte.

Nessuno tra gl' ingegnosi esperimentatori, ed attenti osservatori in questo nuovo genere di fisiche ricerche ignora certamente, che le residue tensioni elettriche, che si riscontrano ne' poli della pila, allorchè un corpo imperfetto conduttore forma l' arco d' unione dei medesimi si estendino del pari dall' una parte, e dall' altra allo stesso conduttore, affievolendosi esse però di mano in mano sulle diverse parti dell' arco al crescere delle distanze dalle medesime ai poli rispettivi.

E siccome una pila perfettamente isolata ed eguale nella costruzione degli elementi, che la compongono, non ha tensione elettrica cimentata alla metà del numero delle sue copie: così parimenti l' arco conduttore quando sia *omogeno* in tutta la sua lunghezza rapporto alla sua *conducibilità elettrica*, è a zero di tensione alla sua metà: allontanandosi da questo punto dalla parte del polo positivo si riscontra la tensione positiva di mano in mano crescente accostandosi al polo; dalla parte opposta sorge invece la crescente tensione negativa.

Ella è facil cosa l'istituirne di ciò esperimento, ponendo a formar l' arco conduttore tra gli estremi dell' apparato un nastro p. e. di filo, o una listarella di tela, o di carta egualmente larga in tutta la sua lunghezza, ed egualmente bagnata in uno stesso fluido, come acqua, e perciò pochissimo conduttrice. Applicato il condensatore alla metà del nastro, o listarella, e poi trasportato all' elettrometro, la tensione elettrica trovasi a zero, ossia non vi ha tensione alcuna, mentre applicandosi invece lo stesso condensatore al di qua, o al di là della metà dell' arco, la tensione scorgesi abbastanza sensibile, positiva da una parte, negativa dall' altra.

Trovandosi l' apparato disposto in questa guisa se una persona tocca al modo di *Erman* con una mano, o con un corpo qualunque non coibente l' arco nel punto della sua me-

metà, si abbassa egualmente la tensione dei due poli in proporzione della conducibilità del corpo posto a contatto, che dà sfogo alla corrente elettrica dall'una, e dall'altra parte egualmente: ed il nuovo residuo di tensione sui capi della pila è ancor eguale e contrario, com'era prima dell'indicato toccamento.

Non così però avviene, se l'arco toccasi più verso l'un polo, che l'altro: in questo caso distruggendosi pel contatto in maggior grado la tensione del polo più vicino, maggiormente elevasi quella del polo opposto, ossia più lontano.

Che se il corpo semiconduttore ossia l'arco invece d'essere omogeneo riguardo alla sua facoltà conduttrice è più differente da un lato, che dall'altro per quella qualunque siasi cagione, che può determinare la maggior sua conducibilità in una parte piuttosto che nell'altra della sua lunghezza: come potrebbe accadere o perchè sia più ampio, o più bagnato, ovvero perchè posto a maggiore o più perfetto contatto coll'un polo che coll'altro: allora lo zero di tensione non corrisponde più alla sua metà, ma è tanto più lontano da questa, quanto è maggiore la differenza di conducibilità tra l'una parte e l'altra del medesimo. Anzi talora può una tale differenza essere sì grande tra le parti dell'arco conduttore, che lo zero di tensione si ritrovi su l'un polo della pila, che è quanto dire alla massima distanza dalla metà; e la tensione del polo opposto al suo massimo.

In questo caso la persona, che tocca l'arco conduttore nel punto di mezzo della sua lunghezza, non scarica più egualmente l'un polo che l'altro: ma scarica tanto più quello la di cui tensione si estende nel luogo, dove essa introduce la comunicazione.

Tutto ciò non è del pari che il risultato dei fatti, che si ottengono per mezzo di facili esperienze, mettendosi cioè a contatto dei due poli nastri, o listarelle di diversa ampiezza nella loro lunghezza, o più inzuppate da una parte che dall'altra, o inzuppate di liquori diversamente conduttori, o finalmente poste a più perfetto contatto coll'un polo, che coll'altro della pila: essendo queste picciole variazioni nell'arco conduttore, elementi tutti che alterar debbono la di lui conducibilità elettrica. Che se si colloca un altro nastro, o listarella di tela o di carta bagnata a cavallo dell'arco conduttore alla metà, o su diversi punti della sua lunghezza,

che discenda nel tempo stesso sino a toccare il terreno bastantemente conduttore; esperimentata la tensione residua dei poli della pila si avranno de'risultati del tutto eguali a quelli che noi abbiamo or ora descritti.

Una persona, la quale tocca con una mano l'un polo della pila, e coll'altra il polo opposto, posando i piedi sopra corpi bastantemente conduttori, non essendo quasi mai nelle parti superiori del suo corpo, che formano l'arco d'unione, egualmente conduttrice, o perchè quelle p. e. non sono in egual grado di traspirazione, o perchè non egualmente furono prima poste in movimento, presenta il più delle volte da per se sola in un modo facile, e parlante tutti questi diversi fenomeni, quando da un'altra persona sia cimentata per mezzo del condensatore applicato all'elettrometro, a fine di rilevarne la diversa tensione dei capi della pila, e delle diverse parti del suo corpo disposte nel modo indicato.

Tutte queste sperienze, di cui per brevità non ne abbiam fatto che un piccol cenno, non sono meno facili a ripetersi, che a variarsi in mille guise. E siccome ci eravamo avvisati, che i risultati delle medesime ne potevano essere di non poca utilità per determinare le cagioni, da cui ha origine l'indicata disposizione de'corpi imperfetti conduttori ad esaltare la tensione d'un polo a preferenza di quella dell'altro: così le abbiamo e ripetute e variate le più e più volte ottenendone sempre gli stessi effetti, in compagnia dell'illustre nostro Collega il Prof. *Volta*, che volle talora compiacersi d'associarsi al nostro lavoro, per viemaggiormente giovarci co' rari suoi lumi.

La più picciola, e quasi insensibile alterazione di conducibilità, che ad arte si comunica alle diverse parti del corpo imperfetto conduttore posto a far arco tra i poli d'una pila, cimentato non in dissimil maniera di quella praticata dal Fisico di Berlino, può adunque elevare la tensione d'un polo, e distruggere quella del polo opposto: cioè a dire, può dar origine a quegli stessi fenomeni, che furono da *Erman* presentati sotto d'un altro aspetto, ed attribuiti dallo stesso ad una particolare proprietà de' conduttori imperfetti, denominata da lui *unipolarità*.

E siccome il più delle volte l'arco imperfetto conduttore ritrovasi naturalmente in questo stato di diversa conducibilità, bastando il più picciolo cambiamento che intervenga nelle

sue parti, o la più picciola diversità nel lor modo di essere a costituirlo eterogeneo sotto questo aspetto: così pare che a giusta ragione questa stessa diversa conducibilità dell'arco possa riguardarsi per una principale cagione, e diremo ben anche, la più ordinaria, da cui ha origine quella *disposizione*, o *attitudine*, *variabile* però, in virtù della quale i conduttori imperfetti nelle indicate circostanze or distruggono ed ora esaltano la tensione d'un polo a preferenza di quella dell'altro.

Ammessa una tale cagione di questi fenomeni, la loro spiegazione non può essere nè più chiara nè più naturale. L'afflusso del fluido elettrico ad un polo della pila per la via del conduttore, o de' conduttori, che comunicano col suolo, nelle descritte esperienze di *Erman* non è meno incessante, che l'efflusso dall'altro polo per simil via. Ora se l'afflusso è più facilitato, ossia più libero che l'efflusso a cagione della diversa conducibilità delle parti del corpo toccato che forma l'arco, la residua tensione elettrica ai poli della pila, che prima era eguale e contraria, sarà da una parte maggiore, e talora massima, dall'altra minore, e talora ben anche minima; in proporzione cioè della minore, o maggiore differenza tra la conducibilità delle parti dell'arco d'unione Ciò accaderà in quella guisa appunto, che rimane pieno o quasi pieno quel vase, in cui si versa un liquore in maggior copia di quello, che sgorga dal medesimo per un foro di capacità non corrispondente, o di gran lunga minore. In questo caso il polo negativo p. e. dell'elettromotore non avrà che una debole, o nessuna tensione, essendo abbastanza ristorato dall'elettricità, che affluisce dal suolo per la via più libera, ossia dalla parte in cui il conduttore è meno imperfetto, e che per ipotesi trovasi in contatto col polo negativo. Il polo positivo per contrario, non potendo egualmente sgravarsi di quella elettricità, che va successivamente ricevendo, salirà a gran tensione, ed anche al massimo grado, come se non si sgravasse punto, ossia come se non avesse alcuna, o pressochè alcuna comunicazione col suolo a cagione della poca conducibilità della parte dell'arco, con cui è in contatto. Ed ecco come l'imperfetto conduttore che unisce i due poli in questa circostanza avrà un'attitudine o disposizione a favorire la tensione del polo positivo, distruggendo invece quella del polo negativo.

Che se, rimanendo eguali l'altre circostanze tutte che accompagnano questo esperimento, si inverterà la posizione dell'arco, mettendo a contatto del polo positivo la parte che prima toccava il negativo, ossia la più conduttrice; s'inverterà, o cambierà l'attitudine indicata, per cui l'arco esalterà invece la tensione negativa, distruggendone l'opposta. Ciò è appunto quello, che avviene il più delle volte, ossia col maggior numero de' conduttori imperfetti, come noi abbiamo scoperto, ed abbiam fatto osservare superiormente.

A nostro talento adunque possiamo colla sola inversione o cambiamento di posizione dell'arco conduttore sugli estremi della pila in virtù della diversa conducibilità del medesimo, renderlo conduttore unipolare or positivo, or negativo, o piuttosto a meglio dire far in modo che la sua attitudine favorisca la tensione del polo positivo, o negativo a preferenza del polo opposto.

Ma a maggior prova che siasi colpito nel segno nel determinare la principal cagione di questi fenomeni, aggiungeremo che a nostra volontà possiamo del pari alterare, cambiare, ossia metamorfosare la naturale disposizione di preferenza de' conduttori imperfetti per l'un polo che per l'altro, alterando, e cambiando ad arte la conducibilità nelle parti dei corpi, che usiamo come archi d'unione.

Quantunque tutte non si possano assegnare le cagioni, che rendono un corpo più o meno imperfetto conduttore dell'elettrico, dipendendo in gran parte la facoltà conduttrice dei corpi dalla loro particolar natura, e dal loro tessuto, o disposizione delle loro molecole: ad ogni modo conosciamo alcuni mezzi atti a renderli meno imperfetti conduttori. 1. La maggiore umidità nei corpi, 2. una temperatura più elevata, 3. la maggior loro ampiezza, 4. finalmente un più esteso, o più perfetto contatto coi poli dell'apparato, a cui sono applicati, sono tutti mezzi che accrescono la conducibilità nei medesimi. Facendo quindi agire l'una o l'altra, o più di queste cagioni in un estremo, o nell'altro dell arco conduttore, l'abbiamo ad arbitrio determinato a spegnere, o ravvivare l'una delle due tensioni della pila.

Moltissime sostanze minerali, vegetabili, ed animali, che naturalmente favorivano il polo positivo umettandole nella parte a contatto col polo medesimo, si ridussero il più delle volte a favorirlo meno, o a divenir indifferenti, o finalmente a preferire il polo contrario, ossia il negativo.

Del pari molti altri corpi soffrirono non dissimili cambiamenti riguardo a questa loro attitudine, o riscaldandoli parzialmente in una delle loro estremità, o dando loro ad arte una maggiore ampiezza da un lato, che dall' altro, o mettendoli in fine in più perfetto, o più esteso contatto coll' un polo piuttosto che coll' altro dell' elettromotore.

Ciò poi che conferma ad evidenza la verità di questi principj si è, che cessando naturalmente, o togliendosi ad arte le cagioni, che avevano alterato il poter conducente nell' arco, e ritornato questo alla sua prima, e naturale attitudine, la tensione suriferita ricompariva, come per lo avanti, e collo stesso grado d' intensità.

Finalmente, siccome la facoltà conduttrice ne' diversi conduttori imperfetti e nelle loro parti è ordinariamente diversa, e nel tempo stesso facilissima ad alterarsi, non potendosi quasi mai tutte allontanare quelle cagioni, come sono p. e. quelle da noi poc'anzi mentovate, che ponno o accrescerla, o diminuirla: così l' attitudine o disposizione de' conduttori imperfetti ad esaltare, o spegnere le residue tensioni elettriche allorchè sono in conflitto tra i due poli, deve esser soggetta ad infinite alterazioni, e cambiamenti, come difatti le sperienze lo mostrarono, non meno riguardo alla preferenza di un polo all' altro, che riguardo all' intensità degli effetti. Le molte cagioni alteranti il poter conduttore potendo essere più o meno cospiranti o contrarie, l' effetto deve solo corrispondere alla risultante di queste variabili. Molti cambiamenti dovranno poi necessariamente intervenire anche al solo variare del luogo, dove l' arco si pone in contatto cogli altri corpi conduttori, come col suolo, non essendo più indifferente, per le cose dette, il toccarlo piuttosto in un punto, che in un altro di sua lunghezza.

La diversa conducibilità nelle diverse parti degl' imperfetti conduttori dà adunque origine alla loro *variabile attitudine*, o *disposizione* di preferenza per l' un polo o l' altro della pila, e spiega chiaramente quella singolare varietà di fenomeni, che in questi tentativi si osserva, che deve necessariamente aver luogo, e di cui a prima giunta era per lo meno difficil cosa il renderne ragione.

Fin qui ci siamo limitati a riguardare la diversa conducibilità come la causa principale di quell' attitudine *variabile* tante volte descritta de' corpi imperfetti conduttori: da essa

però non può del pari aver origine l'attitudine medesima, che *costante* mostrano alcuni pochi corpi della stessa classe, cioè imperfetti conduttori, sottoposti alle medesime sperienze, come sono le fiamme, i saponi ben asciutti, ed altri corpi in picciolissimo numero. Questi toccati in un luogo, o in un altro di lor lunghezza, posti da un lato, o dall'altro sui poli della pila, non soffrono ordinariamente alcuna alterazione nell'indicata loro attitudine; che se talora alcuni la soffrano, ciò è più riguardo al grado d'intensità, che alla qualità della residua tensione, che favoriscono, o distruggono; come abbiam più volte fatto osservare nella prima parte di questa Memoria.

La conducibilità diversa in questi corpi potrà al più modificare quella loro naturale disposizione, che mostrano costante, e perciò dipendente da un altro principio, come or diremo, ma non mai esserne l'originaria cagione.

Tutti i corpi deferenti, o conduttori, non esclusi i più, o meno imperfetti, quando possano in qualche modo, o sotto qualche aspetto riguardarsi come eterogenei, posti fra loro a contatto, mettono in moto, ossia rendono libera, e perciò sensibile una porzione di quel fluido elettrico, che tenevano latente in istato naturale, o ad eguale tensione elettrica, spingendola per così dire l'uno nell'altro. Le loro tensioni perciò dopo il contatto non sono più a zero, o eguali come prima: ma risultano invece entrambi elettrizzati, ed uno in più, e l'altro in meno. Queste alterazioni, e diversità di tensioni, che sono in una sol copia di corpi eterogenei picciolissime, e quasi insensibili, rendonsi sensibili o col debito uso del condensatore, ovvero per mezzo dell'ingegnosa costruzione degli Apparati Voltiani, ne' quali, moltiplicandosi le copie, le tensioni si elevano anche a molti gradi del semplice elettrometro. I corpi perciò in virtù di questa loro proprietà detta *elettromotrice*, che è ben distinta dal poter *conducente* dei medesimi, furono denominati *elettromotori*.

E' bene però qui l'avvertire che tali non sono, come molti fisici insegnano, credendo di spiegar più chiaramente i fenomeni che da questa facoltà elettromotrice dipendono, per una maggiore affinità che gli uni abbiano a preferenza degli altri per l'elettrico, siccome dicesi della loro diversa capacità per contenere il termico (calorico). Se ciò fosse, sarebbe inutile il combinare le pile, e gli altri apparati tutti

elettromotori per ottenersi degli effetti di gran lunga maggiori di quelli, che si hanno con una semplice copia di zinco p. e. di rame: apparati e congegni della cui costruzione non fu maestro perciò il caso, ma il genio singolare del loro Inventore. Difatti, se per maggiore affinità pel fluido elettrico lo zinco p. e. a contatto col rame acquistasse una tensione maggiore di quella che aveva prima del contatto di un cento ventesimo di grado de' nostri elettrometri ordinarj, ossia una tensione positiva relativamente al rame di un sessantissimo di grado, non trasfonderebbe del pari al conduttore di seconda classe, ossia umido frapposto tra le successive copie metalliche, e da questo al rame della copia che viene in seguito, la quantità di fluido elettrico ricevuta dal rame, o assorbita: per il che una pila di un migliajo di copie rame, e zinco sovrapposte nel modo ordinario non avrebbe la tensione maggiore di quella di una sol copia degli stessi metalli. Il zinco adunque riceve dal rame una porzione di elettrico, che non può ritenere, e che perciò esso pure come conduttore trasfonde in un altro corpo, dando così origine ad una circolazione o corrente di fluido elettrico, che va successivamente aumentandosi al crescere delle copie de'due corpi eterogenei posti a contatto.

Così del pari non sarebbe a zero la tensione di una piastra di zinco posta tra due piastre di rame, se le alterazioni di tensione avessero per origine la diversa affinità di questi metalli coll' elettrico: per il che è necessario, per formare una così detta catena galvanica, dividere la prima copia dalla seconda con un conduttore di un'altra classe, la di cui azione, cioè elettromotrice non formi una serie con quella de' corpi, che costituiscono le copie del circolo galvanico. E siccome i conduttori *secchi*, detti di prima classe, formano una serie riguardo al loro potere elettromotore: così sono dispensati i Fisici dal darsi pena per ritrovar il modo di costruire una pila *a secco*, ossia senza conduttori *umidi*, che pur sarebbe per più titoli utilissima.

L'azione elettromotrice de' corpi conduttori non dipende adunque dalla loro affinità pel fluido elettrico. Non è pertanto cosa facile il determinare quale ne possa essere la vera origine; qualunque però questa esser possa, egli è manifesto che dall'azione elettromotrice hanno principio tutti que'fenomeni compresi sotto la denominazione impropria di *galvanici*,

e verosimilmente *tutti* in generale i fenomeni *elettrici*, di cui i galvanici non ne costituiscono che una parte. A questa stessa azione, o proprietà elettromotrice de' conduttori a noi parve poter del pari ascrivere la cagione, per cui alcuni conduttori imperfetti hanno un' *attitudine*, o *disposizione costante*, a differenza del maggior numero di essi, per favorire l' un polo della pila a preferenza dell' altro, allorchè sono esperimentati nel modo più volte enunciato.

Se questi pochi conduttori imperfetti manifestano costantemente una tale attitudine, cioè a dire, elevano sempre la stessa tensione residua dell' uno de' due poli, sebbene talora meno intensamente, quantunque posti sì dall' un lato che dall' altro della loro lunghezza e larghezza a contatto d' ambe le estremità della pila, o toccati in qualunque punto dell' arco, ch' essi costituiscono tra i due poli, o finalmente alterati nella loro facoltà conduttrice da una parte relativamente all' altra per mezzo di alcuno de' modi sovra indicati: egli è chiaro che in qualunque delle or riferite circostanze in maggior copia per loro mezzo vien fornito il fluido elettrico al polo negativo di quello sgorghi dal positivo, se esaltano la tensione di questo: ovvero in maggior copia se ne sottragga dal positivo, di quello se ne trasfonda al negativo, quando la tensione più elevata sia invece la negativa.

La virtù elettromotrice pertanto considerata tra il conduttore imperfetto che forman l' arco, ed il corpo, o il sistema de' corpi, che lo toccano, come p. e. tra il sapone e una persona che vi accosta il dito, o tra la fiamma dell' alcoole, ed il filo metallico, che da quella discende al suolo, può determinare questo *costante maggior afflusso*, o *efflusso* di elettricità all' uno de' poli della pila, generando una carica elettrica negativa o positiva nel conduttore che li congiunge. Difatti, se il sapone alcalino trovandosi a contatto con altri corpi, come col dito di una persona, acquisterà per la sua facoltà elettromotrice una tensione positiva, volendosi nondimeno sgravare della quantità di fluido ricevuta, dovrà necessariamente trasfonderla al polo negativo della pila, a cui è in comunicazione, e che ritrovasi in difetto; niente o quasi niente sottraendone al polo positivo, che non dissimilmente ritrovasi carico per eccesso. Il sapone adunque eleverà la tensione residua positiva della pila, distruggendone invece la negativa. Si dirà lo stesso della fiamma dell' alcoole, applicandovi però il medesimo ragionamento in senso opposto.

Un attento esame intorno alle sostanze che sono le più attive e preferire con costanza, e con minor alterazione d'intensità l'una delle residue tensioni de' due poli, ed intorno alla qualità della tensione dalle medesime elevata, o distrutta, se positiva cioè, o negativa, confermò sempre più la nostra opinione su tale proposito.

I saponi alcalini, e le soluzioni alcaline non molto concentrate, affinchè non siano troppo conduttrici, sono le sostanze, come *Erman* stesso esperimentò, che più efficacemente favoriscono la tensione positiva: i saponi ossici (acidi) concreti per contrario, e le soluzioni ossiche (acide), sebbene meno intensamente delle alcaline, favoriscono più sensibilmente la tensione negativa. Ora, chi havvi mai, che ignori, che gli ossici, e molto più gli alcali siano le sostanze, nelle quali dopo i metalli la virtù elettromotrice sia più insigne: e che gli alcali tra i conduttori umidi, o di seconda classe possano riguardarsi come lo zinco, ed il carbone che sono i migliori elettromotori tra i conduttori secchi, o di prima classe? Chi oggidì ignora, che con un ossico, un alcali, e della semplice acqua si costruisce una pila di seconda specie molto attiva? E che finalmente gli ossici (acidi), i metalli, e la maggior parte dei corpi posti a contatto cogli alcali danno a questi della loro elettricità? Le pile così dette *secondarie* non hanno altra origine che dal potere elettromotore de' due strati l'uno ossico, e l'altro alcalino che velano od alterano le due faccie del conduttore di prima classe sottoposto per qualche tempo ad una pila ordinaria, e che si generano per la decomposizione de' sali, che contengono ordinariamente i fluidi, che si usano nella costruzione delle pile. Anche la diminuzione d'energia di una pila ben costrutta, che è stata per alcun tempo in azione, senza che di troppo siansi asciugati i conduttori umidi frapposti alle copie metalliche, ha origine dalla pila secondaria che si forma nel modo indicato, e che agisce in senso contrario, ossia mette in circolo una porzione di fluido elettrico in una direzione opposta a quella, in cui è spinto in maggior copia dai metalli.

Queste riflessioni intorno ad alcuni fenomeni, da tutti ormai ben riconosciuti mostrano, che, assunta la virtù elettromotrice per la cagione principale di quell'attitudine costante che presentano pochi corpi nelle esperienze descritte,

si ha una naturale spiegazione, perchè taluni particolarmente a differenza del maggior numero siano atti a produrre l'indicato effetto, e perchè tra questi alcuni preferiscano la tensione positiva, altri la negativa, e gli uni più intensamente degli altri.

Ciò che fin qui abbiam detto de' saponi ossici, o alcalini, degl' ossici, o degli alcali può del pari applicarsi agli altri corpi, che si comportano non diversamente di quelli cimentati nelle stesse circostanze, e perciò alle fiamme, le quali avendo una determinata virtù elettromotrice, potranno le une avere una tensione positiva, le altre la negativa. Ciò è pur confermato dall' osservazione fatta da *Erman*, e da noi pure, che le flogogenee (idrogenee) elevano sempre la tensione negativa: mentre altre fiamme, come quella del fosforo costantemente aumentano la positiva

La tendenza, che hanno gli alcali verso il polo negativo, e gli ossici verso il positivo, come vittoriosamente lo dimostrarono le ultime sperienze di *Davy* sulla decomposizione p. e. de' sali alcalini per mezzo della pila, è un nuovo argomento per convalidare la nostra opinione intorno all'origine, ed alla spiegazione di questi fenomeni.

Finalmente siccome la porzione di fluido elettrico che circola in virtù del potere elettromotore non è sempre la medesima variando gli stessi elettromotori: così cambiando il corpo, o il sistema de' corpi, che toccano il conduttore imperfetto che forma l'arco d'unione tra i due poli, non sarà sempre eguale l'intensità, con cui quello eleverà la tensione positiva, o negativa: il che è conforme a quanto su di ciò depongono le replicate esperienze, istituite coi saponi, e colle soluzioni ossiche (acide), o alcaline.

Finora non abbiamo considerato che separatamente le due principali cagioni, a cui abbiamo attribuito l'origine di quella disposizione *variabile* in molti conduttori imperfetti, *costante* in altri sebbene in minor numero, di esaltare la tensione d'un polo a preferenza dell'altro; nondimeno raccogliendo tutto ciò, che si è detto particolarmente sarà facile il conoscere, che rare volte queste due cagioni, la *diversa conducibilità* cioè *nello stesso corpo*, ed il *diverso potere elettromotore* dei conduttori imperfetti agiscano da sole: ma che il più delle volte la loro azione o influenza sarà invece simultanea, cospirando, o contrariandosi più o meno nella produzione di questi effetti.

Ma se le indicate cagioni per se stesse ponno avere diversi gradi d'intensità: se ponno diversamente combinarsi od opporsi, come sembrerà strano, che i descritti fenomeni siano rare volte fra loro paragonabili: che l'una sperienza, che credesi instituita pressochè nello stesso modo dell'antecedente, non più somministri gli stessi risultati; che in fine quell'attitudine, o disposizione, che ne' corpi risulta sembri soggetta a mille anomalie non abbastanza riconoscibili, nè a prima giunta facili ad ispiegarsi?

Queste varietà pertanto d'effetti non debbono perciò riguardarsi come anomalie, ma piuttosto come necessarie conseguenze delle premesse, ossia delle cagioni assunte: il che sembra comprovar sempre più, che non dobbiamo aver molto errato dal vero nella ricerca dell'origine di questi fenomeni.

Non è più adunque un mistero, 1. perchè i conduttori imperfetti siano ben rare volte indifferenti sì per l'un polo, che per l'altro: 2. perchè la nota attitudine sia variabile nel maggior numero di essi, costante in pochi: 3. che in quelli in cui varia al segno d'invertersi, l'efficacia però sia il più delle volte minore di prima: ed in quelli in cui è costante riguardo alla qualità della tensione favorita, sia poi alterabile riguardo alla intensità: 4. Perchè le fiamme siano le più pertinaci nella loro attitudine sì riguardo alla qualità del polo preferito, che riguardo all'intensità con cui lo favoriscono; non potendosi sulle medesime esercitar que' mezzi, che alterando il lor potere conducente, rendano minore, o maggiore l'effetto dipendente dalla loro elettrometricità: siccome osservasi ne' saponi, i quali, se sono appena umidi presentano effetti diversi, e talora contrarj, superando il poter conducente la naturale loro disposizione che ha origine dalla virtù elettromotrice: 5. perchè finalmente il maggior numero de' conduttori imperfetti favorisca il polo positivo: giacchè essendo essi per la maggior parte umidi e l'acqua pel suo potere elettromotore trovandosi il più delle volte in tensione positiva, supereranno perciò il polo negativo, ossia distruggeranno la sua tensione, elevando invece quella del polo positivo. Tutti questi non sono che corollari di ciò, che abbiam detto intorno alle principali cagioni, che determinano quell'attitudine ne' conduttori imperfetti impropriamente denominata *unipolarità*, ed analizzando gli effetti, che da essa risultano.

Che se vi hanno delle cagioni secondarie tendenti ad alterare la stessa attitudine, le variazioni, o anomalie apparenti saranno ancor maggiori. La naturale direzione della corrente elettrica p e che scorre dall'un polo all'altro della pila: l'azione della medesima già da qualche tempo esercitata sul corpo, che forma l'arco imperfetto conduttore; ossia l'abitudine di questo, o disposizione acquistata per mezzo dell'esercizio, potrebbero essere cagioni o cospiranti o contrarie alla virtù elettromotrice, ed alla diversa conducibilità del conduttore, e quindi modificarne i loro effetti, e moltiplicarne le variazioni.

La più lieve ommissione delle debite cautele da aversi nelle dilicate sperienze di simile natura può del pari indur facilmente a dei risultati diversi da quelli, che noi abbiamo annunciato. Termineremo adunque questo picciol lavoro col prevenire quelli, che vorranno ripetere queste sperienze, di usare non minore attenzione nell'applicazione della pila a questi tentativi di quella raccomandata sin dal principio di questa Memoria sull'uso del condensatore. In questi esperimenti è assolutamente necessario che l'apparato elettromotore sia perfettamente isolato: la più picciola quantità di elettrico, che il suolo, o i corpi, su cui posa la pila, ponno somministrarle, può mascherare gli effetti, che s'imprendono a considerare, elevando cioè più o meno la tensione d'un polo, che dell'altro, senza che una tal differenza abbia origine dalla particolar attitudine dell'arco imperfetto conduttore. Nè meno necessario è il lasciare in riposo la pila per qualche tempo, dopo che ha servito a diverse sperienze, perchè possa distruggersi la pila secondaria, che si forma coi conduttori umidi, e tanto più facilmente, se sono inzuppati di una soluzione salina, la quale agisse in senso contrario della pila a copie metalliche.

Se si avrà cura d'evitare questi, e simili inconvenienti, ossia d'escludere le cause estrinseche, che ponno frammettersi nella produzione di questi fenomeni, ed influire in più modi ad alterarli, ci lusinghiamo, che le sperienze da noi riferite avranno quegli stessi risultati, che ne servirono di guida e di fondamento a determinare le cagioni, in virtù delle quali i conduttori elettrici imperfetti applicati alla Pila Voltiana, detti galvanici sono costanti, o variabili nell'attitudine, o disposizione d'isolare parzialmente o totalmente la

residua tensione d'un polo, distruggendo quella del polo opposto.

NOTIZIE LETTERARIE

OSSERVAZIONI E SCOPERTE

Sulla composizione dell' ammoniaca.

Il Sig. A B. *Berthollet* si è ultimamente occupato nell' utile ricerca dell' ossigene nell' ammoniaca annunziato dal Sig. *Davy* come parte costitutiva di quest' alcali nella proporzione di 20 sopra 100. Il ch. A. ha determinato l' espansione che il gas ammon. riceve, quando per effetto delle scintille elettriche lungamente continuate, i suoi elementi hanno ripresa l' elasticità che loro è naturale. L' analisi del miscuglio gasoso, risultato di questa operazione manifestò la natura e la proporzione delle sostanze che lo compongono. Dietro un gran numero di sperienze egli trova che il gas ottenuto nel modo mentovato è composto di 705 di flogogene (idrogene), e 245 di septono (azoto) senza trovarvi ossigene *a meno che*, ei dice, *con processi ignoti si giunga ad estrarne dai gas che si sono sempre riguardati come septono* (azoto), e flogogene (idrogene) puri. Il gas raccolto col decomporre l' ammoniaca in un tubo di porcellana rovente contiene, secondo l' A, le medesime proporzioni di flogogene e di septono come il precedente. Nè ottenne acqua tentando di condensare i gas ottenuti dalla decomposizione dell' ammoniaca, e il ferro rovente sottomesso ad una corrente di gas ammoniaco acquistò un aumento di niun momento (1).

Dopo che la Memoria, dalla quale abbiamo cavate queste notizie, fu letta all' Instituto di Francia (li 24 Marzo 1808.), i Sig. *Thenard* e

---

(1) Il ferro divenne in quest' esperienza di una fragilità straordinaria, forse coll' associarsi al flogogene, combinazione che noi crediamo aver luogo con questo metallo in molti altri processi, soprattutto in quelli comendati dai Chimici per ottenere il così detto etiope marziale (Veggasi la nostra Farma opea Generale pag 181.). Ho pure avvertito (l. c.) che = il fuoco vulcanico sembra formare in modo singolare del *ferro flogogenato* (idrogenato st. fr.) e lo presenta sotto forma di laminette nerissime brillanti, lisce come l' acciajo. Dai Mineralogi quest' *etiope marziale* nativo è conosciuto col nome di *ferro specolare*, e da *Hauy* con quello di *ferro pirocete* = Il ferro specolare sembra però differire dal ferro semplicemente flogogenato per la sua associazione alla silice: diffatti esso scintilla coll' acciarino, lo che non fa il *ferro* semplicemente *flogogenato*. Il Sig. A. B. *Berthollet* ci fa sperare di rischiarare in una Memoria il fenomeno da lui osservato, lo che ci porterà a rischiarare diversi punti importanti della Scienza (*L' Editore*).

Gay-Lussac hanno sottomesso il gas ammoniaco secco all'azione del metallo estratto dalla potassa, il quale si comporta cogli altri gas come un corpo dotato di un'affinità per l'ossigene eguale a quella degli agenti i più energici. Essi non hanno osservato alcun indizio di ossigenazione. L'azione reciproca del metallo e dell'ammoniaca ha presentato, però ai citati Chimici de' fenomeni particolari che hanno già comunicati all'Instituto di Francia.

Modo facile d'imbianchire i pannilini macchiati d'unguento mercuriale:

I lumi che la Chimica ha portati sull'arte di levar macchie di diverse sostanze si erano estesi anche alle macchie fatte coll'unguento mercuriale che tanto interessano l'economia degli Spedali ed anche de' particolari, i quali per qualche motivo debbon usare delle fregagioni mercuriali. Il Sig. *Vauquelin*, che tra i moderni Chimici ha pubblicato nel 1792 delle osservazioni sopra queste macchie e ne ha dato un processo per levarle suppone, che esse siano indelebili cogli usuali metodi d'imbianchimento e che a capo di un certo tempo esse corrodano il pannolino medesimo. *Il arrive*, dice, *inévitablement que ce linge ainsi que celui avec le quel on l'expose, est à jamais taché et même que chaque tache, au bout d'un certain temps, devient un trou sur le linge*. Il processo del cel. Chimico francese per levare coteste macchie consiste nel lisciare i pannilini macchiati in una lisciva alquanto caustica, e quindi immergerli in un liquore composto di dodici parti d'acqua e una parte di ossimuriatico termossigenato (acido muriatico ossigenato st fr.) concentrato, che si deve rinovare all'occasione finchè le macchie siano scomparse: lavarle poscia coll'acqua di fonte e colla saponata per levarli l'odore. Questo processo non è però stato generalmente addottato per la difficoltà di avere l'ossimuriatico termossigenato preparato a dovere ed anche per la spesa considerabile che per esso si esigeva.

Avendo avuto occasione di vedere alcune macchie d'unguento mercuriale composto di parti eguali di mercurio e di grascia, sopra pannilini finissimi e non trovandomi in situazione di avere in pronto dell'ossimuriatico termossigenato, ho fatto bagnare e fregare la macchia del pannolino con una soluzione allungata di potassa resa caustica con un poco di calce, ho fatto poscia bollire il pannolino nell'acqua e agitare entro di essa per levargli il sapone che si era formato. L'acqua diffatti si rese lattea: tuttavia le macchie eran ancora sensibilissime, ma passandovi sopra del sapone di lana e soffregando alquanto ripiegando su di esso la stoffa, le macchie scomparvero in un attimo, e il pannolino s'imbiancò perfettamente.

Mi sono procacciato alcuni pannolini con macchie d'unguento mercuriale che si riguardavano come indelebili. Diffatti non si dissiparono col bucato ordinario: ma le macchie si distruggevano subito col sapone di lana. Anche il sapone di soda produce lo stesso effetto, ma negli Spedali si potrà anteporre quello di lana per l'economia. (*L'Edit.*)

Maniera di distruggere in breve tempo e con sicurezza quel nero scarafaggio notturno che infesta le case, dai Naturalisti conosciuto col nome di Blatta Orientalis L.

Quello schifoso insetto dai Naturalisti conosciuto col nome di *Blatta Orientalis*, molestissimo alle case, abita per lo più nelle vecchie muraglie delle cucine. È frequente nelle case de' molini, ne' vecchi abituri. Depone le sue uova sotto alle corteccie de' legni secchi o nelle fessure de' muri vecchi. Si moltiplica con sorprendente rapidità in breve tempo. E' dotato di un senso squisito. Fugge la luce con corso assai veloce. Sorte di notte in gran società a far caccia di alimento. La farina, la crusca, la mollica di pane, il caccio, le composizioni zuccherine ec. formano per lui un'esca graditissima. Il danno che produce è tanto più notabile in quanto che le abitazioni de' poveri sono le più infestate. I mezzi finora suggeriti per distruggere così fatti insetti o sono pericolosi e insufficienti come quelli d'impregnare la farina o la crusca di sostanze velenose; o non sono facilmente praticabili come quello di abbrucciare il solfo o di fare analoghi suffumigi. Il Sig. Pietro *Bonfico* Ripetitore Chim. della R. Università avendo veduto, giorni sono, che molti di questi scarafaggi notturni si erano raccolti in un recipiente che conteneva della colofonia ossia residuo della distillazione della trementina, a caso lasciata allo scoperto in una stanza da essi infestata, e che tutti ancor vivi erano impegnati colle zampe nella colofonia a un di presso come fanno gli uccelli che volan basso nel vischio, ei potè raccorne più migliaja in poche notti nella seguente maniera. Con un pennello passò sopra molte liste di carta la colofonia (sostanza di pochissimo prezzo) rammollita al calore. Disposte le liste di carta così preparate nelle stanze più infestate dai mentovati scarafaggi, trovò alla mattina intieramente coperte le liste di carta, degli insetti invischiati per qualche gamba. La temperatura era + 20. Ha cercato di sostituire la trementina alla colofonia, ma inutilmente.

Usi del zinco.

Il zinco non ha ancora nelle arti e nell'economia quell'uso che dovrebbe avere. Innocente com'egli è all'animale economia e nulla comunicando di velenoso agli alimenti che soggiornano in contatto dello zinco egli potrebbe essere sostituito con grande vantaggio ed economia per fabbricare de' vasi che non si debbano esporre al fuoco come sono quelli di piombo o di rame che comunemente si usano in certe arti dai quali sinistri effetti di frequente derivano che ad altre cagioni soglionsi ascrivere. Il zinco si può facilmente fondere e colare. Si può anche laminare in grandi lamine come quelle di rame. Il Sig. *Silvester* osserva che il rame è molto più facilmente intaccato dall'acqua del

mare del zinco. Quindi egli crede che non si tarderà ad applicarlo a foderare le navi in luogo del rame = Questo metallo, dice *Silvester*, è per più riguardi migliore del piombo e del rame per coprire le case. (Il Sig *Rindall* lo aveva già proposto a quest'uso, e per guernire de' serbatoi, de le trombe, de' tubi ec) Primieramente esso è così durevole quanto uno e l'altro de mentovati metalli senza partecipare ai loro nocevoli effetti. Si può appianare, e saldare colla medesima facilità quanto le foglie di piombo, di rame, o di lata.... La sua leggierezza specifica (è al piombo sotto questo rapporto come 7 a 11) paragonata alla sua tenacità, quindici volte più considerevole di quella del piombo, gli dà un deciso vantaggio sopra questo metallo sotto al rapporto del prezzo. Col dare alle lastre di zinco un settimo dello spessore del piombo, esse non ascendono (ad eguale superfice) che ad un terzo del prezzo di quelle di piombo. Gli avvantaggi del zinco sopra il rame, sotto il medesimo punto di vista, non ponno essere posti in quistione: si fabbricano attualmente in Inghilterra le foglie di zinco nell'estensione di due piedi sopra quattro, col laminatojo si ponno ridurre a non pesare più di sei once il piede quadrato =.

Nuovo genere di conchilia bivalva.

Il Sig. *Faujas Saint-Fond* cel. Naturalista Francese ha scoperta una conchilia fossile ignota ancora ai conchiologi e che la crede costituire un nuovo genere che egli chiamò genere *clotho*: eccone la descrizione. *Testa bivalvis, aequivalvis, subaequilateralis, striata; dens unicus, bifidus, recurvatus, testae oppositae insertus; impressiones musculares duae laterales; ligamentum internum.*

(Estratto di Osservazioni sopra diversi altri argomenti del Sig. V. MANTOVANI).

Sopra il modo di distruggere gl' insetti da granaj.

Il 27 Dicembre p. p. il Sig. *Marsan* ha letto alla Società d'Agricoltura e Commercio della Laude una Memoria sui mezzi di distruggere gl' insetti devastatori de' granai. Nell'aspettazione di conoscere detti mezzi, sentiamo che il Sig. *Chévalier* trovò utile per lo stesso oggetto di ben unger con aglio alcune tavole da immergersi qua e là entro i mucchi di grano, non che le pale, colle quali raccomanda per questa e per molte altre ragioni di frequentemente smoverlo. Egli assicura che scacciati i punteruoli dall'odore dell'aglio, si attaccano alle pareti del granajo, ed anzicchè ridiscenderne in seguito, siccome accade allorquando si scacciano col semplice smovere il grano, coi sambucchi, e con simili presidj, vi periscono tutti d'inanizione. A prevenire altronde lo svi-

sviluppo de' punteruoli o gorgoglioni, e la stessa deposizione delle loro ova nelle fessure del grano, ognun sa quanto gioverebbe il tener ben chiusi i granai per poco che il tempo fosse umido; ma sinchè le discipline annonarie non provvederanno perchè le granaglie, oltre all' esser ben secche, offrano sotto una data misura un peso determinato. l'avidità del guadagno non si accontenterà tampoco dell'umidità atmosferica; e qualora si ottengan più moggia di grano poco importa d'ordinario che i gorgoglioni ne abbian distrutto il midollo.

Sulla coltivazione dello zucchero.

Se la coltivazione delle canne di zucchero, dopo varj e frustranei tentativi, è pur riuscita non son che dieci anni circa alla Luigiana; quantunque la temperatura favorevole alla loro vegetazione non duri ivi che nove mesi a un di presso, dove alle colonnie sotto un caldo più costante esse ne impiegano da quattordici a diciotto per giungere a piena maturità, non potrebb'egli farsene ancora esperimento ne terreni ubertosi ed irrigabili dell' Europa meridionale? Il Sig. *Robin*, nella recentissima relazione del di lui viaggio alla Luigiana, assicura che, oltre al non andarvi esse soggette alle malattie dell'indigo, nè ad esser guaste dagl'insetti come il cotone, crescono con una rapidità sorprendente in quelle terre umide e grasse (*substantielles*), quantunque sia forse più conveniente alla coltura di cui si tratta un suolo leggero, poroso, profondo, sgombro da tutti i lati, esposto al sole di tutto il giorno, ed a piano inclinato perchè l'acqua non vi stagni. Alle Colonie si è osservato che i terreni abbondanti di marna ne danno di più e quelle esposte a settentrione, il migliore. Ma, tornando alle canne della Luigiana, abbiamo dal Sig. *Robin* che, piantate esse ne' primi tre mesi dell'anno, vegetano lentamente sino alle pioggie calde del solstizio, dopo il quale s'ingrossano in breve al diametro di due pollici, circa il doppio cioè di quello ordinario alle colonie, e giunte in ottobre all' altezza di otto e più piedi, possono essere tagliate e preparate per il principio di novembre. I primi geli per lo più leggeri, anzicchè alterare il tessuto della canna, non fanno che sospenderne la vegetazione o impedire che s'imbeva di nuovo sugo; al che aggiungendosi l'evaporazione delle superflue parti acquose, favorita dal successivo sole ancor caldo, la sostanza zuccherina si condensa viemmaggiormente, fermenta ed arriva più presto al punto necessario per essere elaborata: per cui direbbesi che, manifestandosi il primo freddo nell' epoca della maggiore maturanza, esso contribuisca anzi a promuoverla e perfezionarla. Alle colonie pare non vi sia un tempo fisso per la maturità di cui si tratta; facendovisi indistintamente il ricolto da gennajo ad ottobre se si eccettuino le inglesi, nelle quali si preferiscono i primi mesi della bella stagione, quasi i prediletti per la maturanza de' frutti dolci, come per gli acidi lo sembrano gli ultimi. Le canne di zucchero probabil-

mente originarie d' oriente si coltivarono dapprima in Asia ed Affrica, poi nel duodecimo secolo in Sicilia ove sono indigene, indi in Ispagna e di là a Madera ed alle Canarie, donde passarono alle Colonie, l' acquisto delle quali le fece del tutto negligentare all' antico continente. Questa coltivazione fu già ritentata in Provenza senza buon esito, come accade più volte anche alla Luigiana; ma se era conosciuta dagli antichi, se riuscì già nella bassa Italia, in Spagna e nella Luigiana stessa, se si fece già dello zucchero in Calabria, e se finalmente non è che la tenuità del prezzo che ne fece trascurare questo ramo d'industria, perchè non potrebb' egli riprendersi or che le circostanze han cambiato? Oltre alle canne in questione ognun sa che può ottenersi dello zucchero da molti altri vegetabili, e dalle barbabietole fra gli altri dalle betulle da' carubbi, dagli aceri, e dall' uva stessa, colla quale già ne fanno da lungo tempo i Persiani, ed anche ultimamente in Spagna il Sig. *Porvillo di Minglanella* da settantacinque libbre ne ottenne più di undici di zucchero gregio, al quale si dà poi anche la proprietà di correggere e ristabilire i vini inaciditi. E rapporto agli aceri parecchi Giornali han già annunciato, qualmente il Sig. *Dufour* pretenda che il pseudoplatano possa fornire da trenta a quaranta misure (probabilmente pinte) di liquido, dalle quali poi si ottengono circa tre libbre di zucchero, e che in un solo inverno, che è il tempo favorevole a questo raccolto, una donna assistita da alcuni ragazzi potrebbe ricavarne sin cinquecento da un migliajo di detti alberi di otto a nove pollici di diametro, il quale raddoppiandosi in venticinque anni, se ne aumenterebbe gradatamente il prodotto, sino a ricavarne quattro volte tanto dopo questo spazio di tempo. Ma simili piantaggioni richiedono un terreno eccellente; e forse prima di esclusivamente occuparsi de' zuccheri sussidiarj, sarebbe prezzo dell' opera il decidere se in qualche parte delle regioni più calde d' Europa non fosse mai lecito di sperare l' esito che ebbero alla Luigiana le stesse canne di zucchero.

Sull' odorato e gusto dei pesci.

Il Sig. Prof. *Duméril* della Scuola di medicina di Parigi in una Memoria presentata l' anno scorso all' Istituto sull' odorato e sul gusto de' pesci, ne' quali è difficile concepire la presenza del primo di questi sensi, per non trovarsi la loro membrana pituitaria nel caso di essere affetta da vapori elastici, la crede destinata a quello del gusto, comecchè serva a trasmettere l' impressione analoga delle sostanze disciolte nell' acqua. La lingua de' pesci infatti, se riflettasi alla di lei solidità, alla durezza de' suoi tegumenti, ed al continuo passaggio sovr' essi dell' acqua, non pare ben atta a disimpegnare le funzioni dell' organo del gusto.

Sull' influenza della base dell' aria pura nella generazione.

Un esperto Chirurgo della marina degli stati uniti vorrebbe pure ingegnosamente persuadere, qualmente l' ossigene (1), il quale non si è creduto finora servire alla vita animale che dopo cominciata la respirazione, concorra indispensabilmente alla stessa generazione, comecchè l' accoppiamento non possa riescire prolifico se non in quanto vien sospinta in quell' atto, come farebbesi con uno stantuffo, una certa dose d' *aria vitale*.

Alla combinazione dello sperma coll' ossigene attribuisce egli la di lui fluidità, la quale cresce infatti tanto più quanto esso stà esposto all' aria; e veramente se l' attività dello sperma dipende in parte dalla mentovata fluidità, e questa dall' ossigene, potrebbe sembrar verosimile la supposta di lui influenza nella grand' opera di cui si tratta. Oltre ad alcune speciose sperienze nel bagno in conferma di questa opinione, essa direbbesi quasi giustificata dalla esposizione comparativa dell'umor seminale all' aria esterna ed al solo gas termossigene, col quale il mentovato discioglimento succede molto più prontamente, ed anche con pretesa dimostrazione d' assorbimento di una data quantità dello stesso gas.

Che poi codesta associazione renda il seme più atto a fecondare cerca provarlo, dacchè avendo immerse delle rane accoppiate in diverse acque impregnate di gas septono, d' ossicarbonico, alcune d' aria comune, ed altre di gas termossigene, nelle ultime la fecondazione fu più precoce che nelle prime: quindi potrebbe attribuirsi a questa combinazione, mediante una più lunga esposizione dello sperma all' aria atmosferica, anche la famosa fecondazione della cagna dello *Spallanzani* operata collo schizzetto.

Supponendo poi che nel totale delle nascite il più gran numero di esse succeda verso l' ora a un di presso del concepimento; o sembrando che la maggior parte nasca prima di mezza notte, ne seguirebbe che i concubiti della sera riescirebbero più prolifici per non trovarsi l' ambiente del letto ancor viziato; quantunque più frequente per avventura ma meno efficaci sieno quelli del mattino, attesa l' aria viziata dal notturno decubito: Ne' altrimenti deriva egli la gran copia de' parti mulatri negli Stati Uniti, che dal lasciarsi le negre avvicinare da' bianchi che dirigono le piantagioni durante il giorno, e sul pendìo delle montagne esposte al sole, ove l' aria è d' un' estrema purezza.

Senza seguire l' A. ne' mezzi che propone onde conseguentemente servirsi ove più convenga della base dell' aria pura o del carbonio

(1) L' A intende qui di parlare della base dell'aria pura, e quindi del termossigene e non dell' ossigene *L' Edit.*

e del septono; e senza cercare con ciò la sterilità di alcune donne in uno stato morboso del vagino che tutto assorba la base dell'aria pura, ed accennare i presidj che suggerisce in proposito; pare tuttavia che quando la sua ipotesi potesse essere realizzata, servirebbe a conoscere e prevenire alcune cause di sterilità, e forse a promovere, o impedire ove mai fosse lecito, la propagazione.

5. *Dell' utero ne' parti gemelli.*

Abbiamo nella Biblioteca Americana in una lettera del Dott. *Chatard* di Baltimore al Dott. *Müller* della Nuova Yorck, qualmente ne' parti gemelli l'utero, il quale si sa essere talvolta diviso lungitudinalmente come in due emisferi, lo sia tal'altra in trasverso alla guisa, direbbesi, delle zucche biventri, con un feto cioè al disotto, e l'altro in una quasi cavità superiore. All'appoggio del fatto adduconsi due osservazioni, in una delle quali per estrarre la placenta del secondo feto (il quale sortì inaspettatamente, quantunque con molta difficoltà due giorni dopo il primo) avendo dovuto introdurre la mano nella matrice, dopo essersi evidentemente sentito lo spazio del segmento inferiore, questa dovette attraversare uno stretto o strangolamento esistente nel corpo del viscere per farsi strada alla cavità superiore, la quale era così alta da dovervisi ben tutto immergere l'avanbraccio.

Analisi della melanite

	del Sig. Klaproth.	*del Sig.* Vauquelin.
Silice	35,50	34,00
Calce	34,50	33,00
Alumina	6,00	6,40
Termossido di ferro	25,25	25,50
di manganese	0,40	
	99,65	99,90

LIBRI NUOVI.

Rapport sur le tremblement de terre ec. Rapporto sul terremoto incominciato ai 2 Aprile 1808 nelle valli di Pelio, di Clasone, del Po ec. fatto alla Classe di Scienze Fis. e Matemat. dell'Accademia Imperiale di Torino nella sua sessione del 2 Maggio 1808 dal Sig. A. M. *Vassalli Eandi*. Torino presso Felice Gilletti Maggio 1808.

Il chiariss. Autore per mettere maggior chiarezza nell'interessante rapporto che annunciamo ed evitare le ripetizioni ha diviso il suo lavoro ne' cinque seguenti paragrafi. *Dello spavento cagionato dal terremuoto e degli errori che da esso sono derivati. 2. Degli effetti confermati coll'osser-*

vazione. 3. *Delle osservazioni fisiche e delle sperienze fatte nel nostro corso.* 4. *Considerazioni sopra il terremoto, e sulla natura del suolo delle Comuni che hanno sofferto di più.* 5. *Congbietture sopra la cagione di questi fenomeni*. A cotesti articoli si è poi aggiunto anche un appendice nella quale vi sono compresi: 1. l'estratto di osservazioni meteorologiche fatte all'osservatorio di Torino dal 1. Gennajo 1807 fino al primo Maggio 1808., 2. le osservazioni meteorologiche fatte in Aprile 1808., 3. il giornale delle scosse dopo i 2 Aprile fino ai 18 Maggio 1808.; 4 fenomeni; 5. lettera del Sig *Garola* intorno questo soggetto, 6. opinioni, 7. riflessioni, 8. Quistioni e discussioni.

Entomologie helvetique ec. Entomologia Elvetica, ossia catalogo degli insetti della Svizzera disposti secondo un nuovo metodo con descrizioni e figure. Vol. 2 in 8 Zurigo presso Orell Füssly e Comp. Il 1 Vol. di quest'Opera pubblicato nel 1797 tratta della grande famiglia de' curculioni; questo è consacrato a quella de' carabi compressori, delle cicindelle, degli elafi, e de' ditishi. Il numero considerabile delle specie di questa famiglia rendeva, come nella prima, la determinazione non solamente talvolta imbarazzante, ma anche assai incerta, di modo che varj amatori differivano tra di essi sopra le denominazioni: L'A. vi ha rimediato coll'ordine metodico che vi ha stabilito pei generi, de' quali ne ha creati molti nuovi, e colle divisioni marcate per le specie, mercè cui quelle che per un abito analogo si erano prese per semplici varietà non ponno più essere confuse. Quest'opera deve dunque riescire utilissima a tutti coloro che si dedicano a questa parte amena di Naturali Scienze.

Traité de la résolution ec. Trattato della risoluzione delle equazioni numeriche; del Sig. *Lagrange*, seconda Edizione. Parigi 1808 L'opera che si annunzia dell'illustre Matematico Italiano dimorante in Parigi è conosciuta ormai da tutti i Geometri: questa edizione contiene però alcune nuove note. Una di esse richiama il metodo dato altre volte dall'Autore per risolvere le equazioni algebraiche, e che di già è passato in alcuni trattati elementari; un'altra comprende un'applicazione di questo metodo alla risoluzione delle equazioni a due termini.

Dictionnaire de Chimie. Dizionario di Chimica; de' Signori *Klaproth* e *Wolff*. Parigi presso Buisson.

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Morabelli P. P. Professore della R. Università di Pavia ec. ec. Tomo secondo. Pavia 1806. Per alcune circostanze imprevedute il valente Professore mandò alla luce questo volume nel corrente anno 1808 sebbene incominciato l'avesse nel 1806. Dalla lezione XIII. egli arriva fino alla XXII Esse versano sopra gli argomenti importanti del solfo, fosforo, ossigeno, acqua, terre, alcali tanto puri, quanto combinati all'acido carbonico (ossicarbonico), e sopra i solfuri

alcalini e terrei. L'A segue in quest' opera i precetti, e la nomenclatura chimica de' Chimici francesi.

Iosephi Nessi *Novocomensis Med. et Chirurg. Doct. Instit. Chirurg et Art. Obstetric. in R Ticinensi Lyceo Prof ec ec Oratio Academica de vini usu ad sanitatem conservandam e nonnullos morbos curandos habita Ticini Regii VIII. kal Januarii an MDCCCVII. Novocomi* In questo erudito discorso il cel Professore diserta sopra l'uso del vino come presidio del nostro corpo, e come medicamento. Le viste mediche in esso raccolte lo rendono molto interessante.

Essai sur l'artillerie à cheval ec Saggio sopra l'artiglieria a cavallo; del Sig C *Clément* Capo Squadrone al servizio di S. M. il Re d'Italia, dedicato a S. A. I. il Principe Vice Re. Pavia presso Giovanni Capelli 1808.

L'opera è divisa in quattro parti oltre il discorso preliminare, nel quale si fa vedere la necessità di rendere l'artiglieria mobile, la superiorità, su questo punto, dell' artiglieria a cavallo sopra ogni altra artiglieria, si fa un paralello tra l' artiglieria a cavallo di Francia, e l' artiglieria leggiere degli Austriaci.

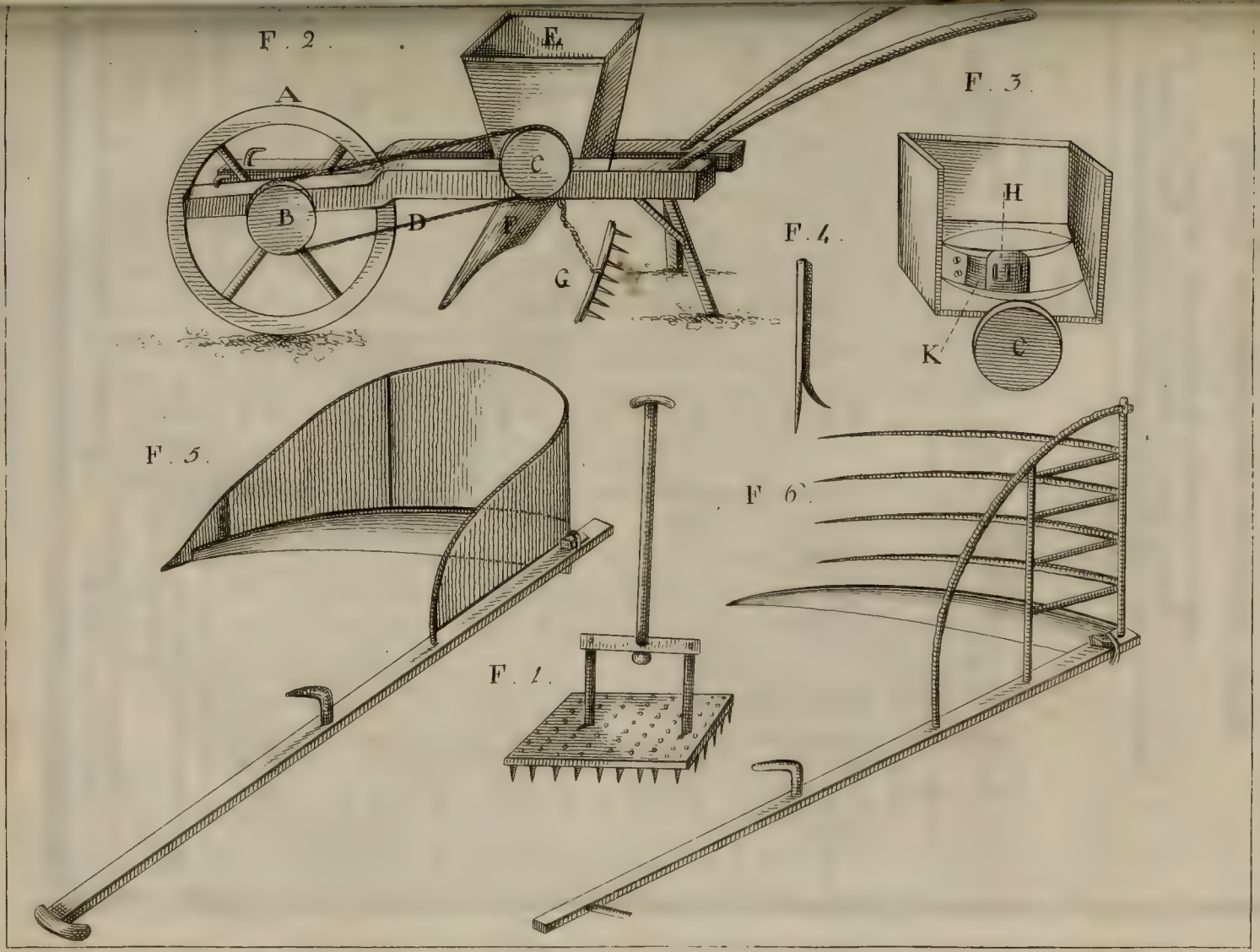
La 1. parte comprende il metodo d'impiegare l' artiglieria a cavallo in guerra; de' precetti sulla scelta delle posizioni; delle osservazioni sopra l'esecuzione dell'artiglieria in differenti circostanze in guerra, sopra la forza morale di quest' arma, sopra il coraggio; l' importanza dell' appuntazione, e della scelta degli appuntatori; nuova bietta; vizj dell' antica bietta attaccata ai cannoni da campagna; dei dati per determinare il calibro de' cannoni di campagna; vantaggi dell' obizzo di sei poll. sopra quello di 5. poll. 7 lin.; i diffetti delle carrette; delle idee di semplificazione nel materiale; un mezzo di non condurre i cassoni alla battaglia; delle idee nuove sopra l' infiammazione della polvere; solido d' infiammazione, la sua forma, l'influenza di questa forma sopra la direzione del tiro, esperienze a questo soggetto; l' origine delle deviazioni de' projettili; si fa vedere che un movimento di rotazione generato dai battimenti è cagione che la trajezione è quasi sempre a doppia curvatura; esperienze a questo soggetto; si fa vedere che il tiro s' accosterà alla perfezione a misura che la distanza del centro di gravità al centro di figura diverrà più grande; esperimento a questo oggetto; si cerca perchè i razzi de' projettili cavi perdono il loro fuoco in tempo del movimento.

La 2 parte contiene i dettagli del servizio con una bocca da fuoco.

La 3. spiega i movimenti con due bocche da fuoco.

La 4. verte sulle evoluzioni con sei bocche da fuoco.

In quest' ultima parte v' hanno alcune nuove idee; s' imprende a piegare e spiegare nel *minimum* di tempo e di spazio. In un' appendice si scontrerà un' idea sopra i segni militari.



Giornale di Fis. Chim. ecc.

V. Freddi inc.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 *(piedi di Parigi* 264,83352*) a* 45° 10'. 47" *di latitudine, e* 42." *di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.*

MAGGIO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino					Sera				
		Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. *) Gr dec.	Igr di Deluc Gr	Venti (**)	Stato del Cielo	Barometro Pol. lin sed	Term. di R. Gr dec.	Igr di Delu Gr	Venti	Stato del Cielo
1		27 11. 11	+ 5, —	58	SE	ser.	27 11. 4	+14 5	49	O	ser.
2		28. 1. —	8, 5	54	O.	ser.	28 — 3	15, —	45	NE.	ser.
3	P. Q.	— 12	9, 5	55	NE	ser.	27. 11. 12	15, 5	43	E.	nuv.
4		— 6	10, 5	53	SO.	nuv.	11 8	12, 2	48	NE	legg. cop.
5		— 2	9. 8	55	NE.	nuv.	11 2	15, —	46	NE.	nuv.
6	E. D.	27. 11. 11	9, 5	55	NE.	ser.	10 10	14, 8	51	NE.	nuv.
7		10 14	9, —	65	NE.	cielo cop	10 11	14, —	50	E	piog. min
8	Perig	10 1.	10, 3	62	NE	nuv.	9 13	1., 5	58	NE	tem.conp
9	L P.	9 11	10, 2	67	N,	piogg.	10 —	13, 5	54	O.	ser.
10		10 11	11, —	62	SO	ser.	11 —	13, 8	52	O.	ser.
11		28. 1. 2	13, 8	59	NE	ser.	28. 1 1	17, —	52	E.	ser.
12		1 4	16, —	50	E	ser cost.	2 4	19, —	44	NE	ser ,e nuv
13		3 —	12, 2	56	E.	ser. cost	2 3	19, —	48	NE.	ser.
14		2 8	14, 8	50	NE.	ser cost	2 2	19, 2	48	E.	ser. cost.
15		2 3	17, —	52	NE	ser. cost	— 10	18 —	47	O	ser. cost.
16	U Q.	1 1	13, 5	53	O	ser. cost	1 5	17, 2	46	NE.	ser cost.
17		1 6	14, 8	55	NE.	ser. cost	— 10	19, 5	40	E.	ser. cost
18		— 12	14, —	53	O.	ser cost.	27. 11. 14	17, 8	40	SO.	ser. cost.
19	E. A.	— —	16, 5	49	SO	legg. cop.	11 8	19, —	47	O.	legg. cop
20		1 —	14, 5	54	E.	legg cop.	11 10	19, 2	46	SO.	cielo cop
21	Apog.	27. 11 9	15, 5	50	O	legg. cop.	10 —	16, —	57	E.	nuv.
22		8 8	13, 8	58	E	piogg.	9 —	15, 2	59	NE	tem.conp
23		9 9	12, —	59	SO	nuv.	11 —	16, 2	50	SO	ser.
24	N. L.	28 1 5	14, 2	60	NE	nuv. spar	28 1 7	16, 8	51	E.	ser.
25		1 —	14, —	57	NE.	ser.	— 3	20, 6	51	NE	cielo cop
26		27. 11 5	15, 5	54	NE.	ser.	27. 11 —	17, —	56	NO	cielo cop
27		11 —	12, 5	56	NE.	nuv.	10 —	16, 8	60	E.	piogg.
28		10 6	11, —	60	NE	piogg.	10 —	18, —	60	NE.	piogg.
29		28 — 2	10, —	57	O.	nuv.	28 1 1	15, —	59	E.	nuv.
30		1 —	12, 5	54	E.	ser.	— 11	15, —	48	NE.	ser.
31		— 8	16, —	50	E.	nuv.	— 7	16, 5	47	E.	ser.

Terza mass. del Bar. 28 3 —. = del Term. + 20
minima 27 8 8. 6
media 27 11 12. 13, 3

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità +9,5

Giorni sereni n. 15. 1/2 in tutto il mese
Giorni piovosi n. 4.

Declinazione dell' ago magnetico oss. il 31 Maggio 19.° 20'. Occ.

(*) Posto all'ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.
(**) I numeri aggiunti all'indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264 85352) a 45° 10.' 47." di latitudine, e 42.' di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

GIUGNO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino					Sera				
		Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. (*) Gr. dec	gr. di Deluc Gr	Vent. (**)	Stato del Cielo	Barometro Pol. lin. sed	Term. di R Gr dec	gr. di Deluc Gr	Ven.	Stato del Cielo
1	P. Q.	28. 1. 4	+ 2 5	50	E.	ser.	28. 1 2	+ 6 —	43	E	ser.
2		— —	13, 8	49	E.	nuv.	27. 11. 9	15, 5	38	NE	nuv.
3	E. D.	27. 11. 11	11, 5	63	NE	neb. folt.	11 13	15 —	57	E	nuv. spar
4		28 — 7	11, 2	60	NE	neb folt.	11 13	15, 5	60	NE	nuv
5		27. 11. 13	13, 3	64	N	cielo cop.	11 —	16 —	60	E.	cielo cop
6	Perig	8 14	11, 8	55	E	piog. dir.	10 10	12. —	54	N 2	ser.
7		10 15	10, 2	58	E	em. con p.	11 4	15, 2	49	E.	tempor.
8	L P	28. — 4	11 —	57	NO	ser.	28. — —	14, 2	48	O.	ser.
9		— —	13. 5	56	O	ser.	27. 10 11	15, 5	53	O	ser.
10		27 10 —	13 —	57	O	nuv.	8 —	15, 7	50	NO	temp pio
11		8 2	12, 5	60	NO	ser.	8 1	14, 4	57	E.	nuv. spa
12		10 2	13 —	54	S.	nuv.	10 2	13, 5	55	E	cielo co
13		10 6	12, 8	56	E.	nuv.	11 7	14, 6	49	NE	ser.
14		28. — 4	10, 2	59	NE	ser.	11 2	17, 2	49	S.	ser.
15	U Q.	27 11 3	12, 4	53	SE	ser.	11 —	17 —	50	O.	nuv.
16	E. A	10 10	15 —	54	SO	ser.	11 3	16, 7	49	O	tempor.
17		28 1 6	14, 5	61	NE	nuv.	28. — 7	18 —	53	NE.	legg. co
18	Apog	— 9	12, 5	58	NE.	ser.	— 7	17 —	55	SE	ser.
19		27 10. —	15 —	59	NE.	ser.	27. 9. 6	17, 5	53	SE	ser.
20		28 — 3	4 —	56	NE	ser.	9 14	18, 8	47	SO	legg. co
21		27. 11 4	15 —	54	NE	nuv.	10 0	18, 5	48	SO	cielo co
22		10 7	15 —	58	NE	nuv.	10 —	17 —	55	SO	nuv.
23	L. N	9 15	15 —	54	E	nuv.	9 10	19, 4	53	NE	tempor.
24		10 1	14. 5	59	SO.	piogg.	9 10	16 —	56	N.	cielo co
25		9 15	14, 4	59	NE	ser	10 10	18, 2	56	E	ser, e nu
26		11 4	14 —	57	SO	cielo cop.	11 6	17, 2	57	SO	ser, e nu
27		10 10	13 —	58	O	ser	9 12	16, 5	50	SO.	ser.
28		10 —	15. 5	56	SO	ser, e nuv.	10 4	19, 2	50	S.	ser.
29		11 13	15. 5	55	O.	ser.	11 5	21, 6	48	SO.	ser.
30	PQ2D	28 — 7	16, 5	55	O.	ser.	11 13	19, 5	50	NO.	ser.

Altezza mass. del Bar. 28 1 6. = del Term. + 21, 6
minima 27 8 —. + 10. 2
media 27. 10 11 + 15. 9

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità + 9, 8

Giorni sereni n. 13. in tutto il mese.
Giorni piovosi n. 2.

Declinazione dell' ago magnetico oss.
giorno 1. Luglio 9° 10' Occ.

(*) Posto all' ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.
(**) I numeri aggionti all' indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

LIBRI CHE SI TROVANO VENDIBILI IN PAVIA.

Elementi di Chimica *appoggiati alle più recenti scoperte per servire di Corso di Chimica Generale nell' Università di Pavia ; di L.* Brugnatelli *M. D. Prof. di Chim Generale ec. Tomi 4 seconda ediz. Pavese ricorretta ed accresciuta : Pavia 1803. Prezzo lir.* 18.

Farmacopea Generale *ad uso degli Speziali e de' Medici moderni , ossia Dizionario delle preparazioni Farmaceutico-Mediche semplici e composte più usitate ai nostri tempi , e conformi alle nuove teorie Chimico-Mediche di L. V.* Brugnatelli *Prof. ec. Pavia 1807. un volume in 8 grande fig. Prezzo lir.* 10. 10.

Instituzioni di Botanica pratica a comodo di quelli che si applicano alle Scienze Med. ; di D. Nocca *Prof. di Botanica nell' Università di Pavia . Pavia* 1801.

Guida allo studio della Anatomia Umana per servire di indice alle Lezioni *di S.* Fattori *Prof. nella Università di Pavia . Tom. 1.* 1807. *(il 2. tomo sotto al torchio) .*

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Marabelli *Prof. dell' Università di Pavia . Tom. 2. Pavia* 1808.

Corso di Matematica sublime del Dott. V. Brunacci *dell' Instit. Naz. , Prof. di Matem. sublim. nell' Università di Pavia . Firenze 1804. tom. 3. (il 4. sotto al torchio) .*

Bayle Barelle. *Tav. Analitico Elementari di Botan. Milano* 1804,

Saggio di osservazioni e d' esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio Scarpa *P. Prof. di Notom. e Chirurgia pratica nella Università di Pavia ec. 1. vol. in 4. fig. Pavia* 1801.

Annali di Chimica e Stor. Nat. di L. V. Brugnatelli *Prof ec. Tom. 22. in 8 fig. Pavia (opera finita nel 1805. Ve n' hanno ancora due copie vendibili dal tom 4. al 22. inclusivi a lir. 4. al volume) .*

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA EC.

Indice degli articoli contenuti nel quinto bimestre 1808.

Rapporto sopra l'istruzione nelle pratiche geodetiche ed idrometriche che gli Studenti Ingegneri ricevono nella R. Università di Pavia; del Sig. G. Rasponi . . 365

Osservazioni sopra il risorgimento d alcune piante già seccate e riflessioni sopra questo fatto; del Sig. Prof. Carradori . 389

Riflessioni sopra il principio costituente il contagio; del medesimo . 395

Sopra le ventuna ultime Comete, e i nuovi Pianeti lettera del Sig Prof. Picot . 401

Breve ragguaglio della vita del Sig. Olbers *cel. Astronomo.* 407

Seguito de' Tentativi per determinare l'aumento che acquista l'acqua prima e dopo la congelazione; del Sig Prof. A. Bellani 411

Sopra una brina salina; del Sig Salisbury . 439

Estratto di lettera del Sig Gehlen *sopra l'analisi di alcuni fossili, li aeroliti, e il niccolano .* 441

Memoria sugli effetti e sull'efficacia della Centaurea minore; del Sig Chiolini *M. D.* 445

Notizie letterarie .

Processo economico per ottenere l'ossimuriato termossidulo di mercurio (merc. dolce v s); del Sig. Planche. 458

Sopra il Vestio nuovo metallo . ivi

Sopra la decomposizione del solfo; del Sig Couraudau . ivi

Sulla cagione immediata della carie o carbone del frumento, e sopra i suoi preservativi; del Sig. M. B. Prevost . 460

Avviso .

Questo Giornale verrà continuato nel prossimo anno 1809 e si pubblicherà regolarmente ogni bimestre. L'associazione sarà sempre aperta In Pavia si pagheranno anticipatamente all'anno lir ital 12. c. 28 (lir. 16. di Milano). In Milano e ne'Dipartimenti del Regno lir. 13. c. 82. (lir. 18. di M.). Per l'estero lir. 15. c. 35. Non si riceveranno più associazioni per sei mesi . Il denaro e le lettere si dovranno francare.

QUINTO BIMESTRE 1808.

RAPPORTO

Dell' Ingegnere Giuseppe RASPONI

Sopra l' Istruzione nelle Pratiche Geodetiche, ed Idrometriche, che gli Studenti Ingegneri ricevono nella R. Università di Pavia.

Non avendo io trovato nella più parte delle Università di Italia, e ne percorsi le più celebri, alcuna istruzione per le pratiche d' Idrometria; e d' altronde sapendo, che pur oltre monti scarsi sono, per non dir nulli, gl' insegnamenti di tal genere; mi sono determinato di far conoscere al Pubblico le discipline, che seguonsi nella R. Università di Pavia, onde i giovani Ingegneri acquistino con le più astratte nozioni Matematiche e Fisiche, la pratica eziandio, e l' attitudine di sperimentare.

A ciò non solo mi ha spinto il desiderio d' annunziare ad altri un' istituzione vantaggiosa; ma ancora la premura di dar contezza ai dotti di alcuni nuovi risultati, che sono stati conseguenza delle sperienze fatte in quest' anno. Dal contesto delle operazioni, che anderò narrando, apparirà, che qui si sperimenta non tanto per mostrare sott' occhio i fenomeni Idrometrici già conosciuti, quanto per confermare, o rettificare i fondamentali principj dell' Idrometria, e per dilatarne i confini.

§. I.

Avvi nell' Università di Pavia una Scuola d' Idrometria Teorico-Pratica, della quale è Direttore il cel Prof *Brunacci*, e Collaboratore l' Ingegnere Cavalli. E' questa provveduta di un abbondante apparato di Strumenti Geodetici, come Squadro, Tavolette, Grafometro, Circolo ripetitore di Borda,

Teodolito, Livello a bolla d'aria a cannocchiale, Livelli a piombino, a tubi comunicanti, a' quali è unito il conveniente corredo di atrezzi per le diverse operazioni di Geodesia.

In Primavera si portano gli Studenti in Campagna per apprenderne il maneggio, ed ora gli uni, ora gli altri sotto la direzione del diligente Collaboratore, o del Direttore della Scuola, secondo l'importanza, incominciar debbono, e compire qualunque pratica operazione, che all'uso di quegli strumenti si riferisce.

Non il semplice travaglio di Campagna serve di esercizio alla Scolaresca, ma bensì quello del tavolino; sia d'esempio la livellazione. Istruiti i giovani nel maneggio del livello, e nelle cautele per rettificarlo, ed usarlo, s'accingono all'operazione: in Campagna ne scrivono la matrice, e in Casa, fatto il conteggio, ne disegnano il profilo, non ommettendo di segnare tutte quelle circostanze locali, quali verrebbero loro in acconcio, se dovessero essi effettivamente fare un qualche progetto.

Così quei giovani, cui nobile sprone per superare le fatiche, è l'acquisto di cognizioni, e di abilità, sortono dalla Università addestrati nel maneggio degli Strumenti di lor Professione, Istrumenti, che sono pur troppo ignorati dalla maggior parte degl'Ingegneri.

§. II.

Mi faccio ora a parlare delle operazioni Idrometriche, e a vero dire ben con trasporto il faccio; mentre avendo in quelle continuamente assistito il Sig. Prof. *Brunacci*, sono stato più che altri nella situazione di gustare il piacere di veder confermata dall'esperienza una verità, o rintracciata, se in pria era occulta.

Nell'esercizio dell'Idrometria occorre sovente ad un Ingegnere il misurare la quantità d'acqua, che scorre in un Fiume, o Canale. Niuna difficoltà incontra un destro perito nel misurare le Sezioni, ma ne incontra non poca nella stima delle Velocità. Per questo la Scuola è fornita di diversi Strumenti, ed apparati a tale uopo; e più e più volte si ripetono le sperienze di questo genere. Un Canale, che porta l'acqua ai Mulini della Città detto *Roggia Carona*, il Ticino, che ne bagna le mura, ed il Pò, che non lungi vi scorre presentano comode opportunità per siffatti esperimenti.

§. III.

Si è adoperata l'Asta Ritrometrica di *Bonnati* (*a*) immergendosi a diverse profondità nel Ticino (che scorre con diverse altezze d'acqua in diversi tempi variando da un metofino a sei metri circa), ed hanno con sicurezza veduto i giovani il vantaggio che ritrar si può da tale Strumento.

Certo, che l'Asta di *Bonnati* somministrerebbe il più semplice, e sicuro mezzo per conoscere la media di tutte le velocità, che animano i diversi strati fluidi di un'acqua corrente, se come stabilisce il *Iuan* fossero le resistenze de' fluidi contro i solidi proporzionali alle semplici velocità. Infatti facil cosa è il vedere, che la velocità acquistata dall'Asta, allorchè sonosi equilibrate le forze, che la sollecitano, sarebbe appunto la velocità media della colonna fluida, che l'investe, qualunque d'altronde sia la scala delle velocità.

A vero dire la Teoria di *Iuan* sembra meritare più considerazione di quella, che molti Idraulici gli accordano, sì per aver egli tenuto a calcolo giustamente certi elementi, che vennero trascurati da *Newton*, ed altri tutti, che di ciò s'occuparono; sì ancora per essere confermata da lunga serie d'esperienze dallo stesso *Iuan*, non che da altri istituite.

Sempre però resterebbe la difficoltà di stimare l'inclinazione dell'Asta alla superficie dell'acqua in moto; sebbene in pratica, qualora sia ben costruita, potrà prendersi la stessa lunghezza dell'asta sommersa per esprimere l'altezza della colonna d'acqua, che dalla superficie s'abbassa perpendicolarmente fino a livello dell'estremità dell'Asta. Nelle nostre in cui s'ebbe avvertenza di combinare il centro di gravità più che si potè distante dal centro di grandezza, l'inclinazione era quasi di 90 gradi.

(*a*) Consiste questa in un'Asta cilindrica di legno, a cui s'innesta a vite un tubo metallico dello stesso diametro. Si carica il Tubo addizionale di palline di piombo più, o meno secondo la varia sommersione, che vuolsi dare all'Asta. Così preparata si slancia in acqua, e dopo breve intervallo, cessando le concepite oscillazioni si dispone l'Asta in corso equabile nella linea del filone:

§. IV.

Le esperienze fatte col galleggiante composto del Professore *Brunacci* (*a*) sono riuscite le più sicure. Unisce alla sua semplicità il facilissimo mezzo di usarlo, e con una formola oltremodo facile si ottiene la stima della velocità a qualunque profondità dalla superficie. E' però necessario conoscere la velocità, che ha l'acqua in superficie (la quale noi esploravamo con dischi di legno di diverse grandezze); e la velocità del Galleggiante Composto.

Esprimano A, B i diametri delle due palle, delle quali una è alla superficie dell'acqua, e l'altra al di sotto: sia V la velocità della palla A; v quella della B; e sia c la velocità del galleggiante composto, si ha allora $c = \frac{AV + Bv}{A + B}$; e se eguali saranno le palle, e dicasi uno il loro diametro, si avrà $c = \frac{V + v}{2}$, cioè la velocità del Galleggiante Composto è media aritmetica fra le velocità dell'acqua in A, ed in B (*b*).

Conoscendosi quindi dall'osservazione le due velocità c, ed V s'ottiene tosto la ricercata velocità u.

Con questo Istrumento può sperarsi di giungere a conoscere la tanto desiderata scala delle velocità nelle acque correnti. Adoperato il Galleggiante Composto in Ticino al disotto del Ponte, ove il Fiume sente il rigurgito di Po, ci somministrerà dei sicuri dati per la dottrina del moto misto dell'acqua; dottrina della più alta importanza nella pratica Idrometrica, e che non ha progredito d'un sol passo al di là del punto, cui la condusse il di lui fondatore Marchese *Poleni*.

(*a*) Un sistema di due palle connesse fra loro con sottil filo di seta è il così detto Galleggiante Composto. L'una delle palle si rende specificamente più grave dell'acqua, e tanto più, quanto l'altra prossimamente ne manca. Reso così il sistema pressocchè eguale di peso ad un pari volume d'acqua s'affida alla corrente La palla più pesante si profonda sotto il pelo dell'acqua, l'altra resta a galla quasi del tutto sommersa. Si hanno palle pel Galleggiante Composto di diverse grandezze; quelle per esperimentare in Pò sono eguali, ed hanno di diametro metri 0,360.

(*b*) Atti dell'Istituto Nazionale Italiano T. I. p. 11.

Va riunendo il Professore *Brunacci* annualmente le sperienze, che con quello, ed altri Istrumenti egli istituisce, ed a lui serviranno per istabilire qualche cosa di sicuro nella teoria delle acque correnti.

§. V.

Riguardo al Galleggiante Composto taluni hanno opinato (*a*) doversi il filo disporre in una curva, quindi andar lungi dal vero chi dalla lunghezza di quel filo misurar pretenda la profondità dello strato d'acqua, che incontra la palla inferiore, perciò la sua velocità.

Sarebbe desiderabile, che vedessero quelli in atto pratico il Galleggiante Composto. A me, ed a quant'altri Scolari esaminarono con occhio ben armato la linea del filo congiungente le palle, non avvenne mai di scoprirvi sensibile curvatura, o declinazione. E quand'anche una qualche curvatura, o declinazione prendesse il filo nelle correnti assai veloci, e a distanze molto maggiori delle palle di quelle da noi sperimentate, credo non perciò essere approssimatissima la stima della velocità, che s'attribuisce allo strato d'acqua posto alla distanza dalla superficie della lunghezza del filo. Il tubo di *Pitot* ci avvisa essere picciolissima la differenza di velocità, che a pochi centimetri di diversa profondità ha l'acqua; perciò negli usi pratici potrà benissimo (senza molto errare) tenersi la velocità dello strato alla profondità di tutto il filo per quella, che realmente ha lo strato, che investe la palla.

§. VI.

A nulla servono i suindicati Strumenti, quando esplorare si voglia la velocità non in un tratto di fiume, ma in un determinato di lui sito. A questo fine avrebbe potuto servire il tubo di *Pitot*, ma l'apparato col quale lo immaginò l'Autore, e che venne poi con qualche plausibile modificazione usato da *Michelotti*, non permetteva di farsene uso, che nei piccoli canali, ed era per così dire più un Istrumento pei Gabinetti, che per i fiumi.

(*a*) *Venturoli* Idrodinamica pag. 188.

Il Professore *Brunacci* volendo arricchire la sua Scuola di questa nuova Macchina per poter fare delle sperienze in Ticino, e Pò, pensò a cambiarle interamente faccia. M' incaricò egli d' immaginare un apparato, e con la direzione del medesimo siamo giunti alla perfine ad avere un Istrumento, il quale può adoperarsi in qualsiasi fiume.

Onde meglio si conosca il pregio di questa Macchina nuovamente combinata, la quale forse è la più importante di quante forniscono il Gabinetto della Scuola d' Idrometria, mi fa mestieri parlare alcun poco dell' antico apparato, come usò *Michelotti*, e di rilevarne gl' inconvenienti.

Un prisma triangolare porta incassate per metà sulle sue faccie due tubi di cristallo, ricurvo uno, e l' altro retto. Onde conservare perpendicolare, e nella sua giusta direzione il prisma, immaginò *Michelotti* di farlo scorrere incassato in fori praticati su due grosse traverse orizzontali impiantate sulla base di due colonne verticali. Le faccie del prisma lateralmente ai tubi erano graduate per marcare nel tubo retto il livello dell' acqua esterna, e nel ricurvo l' alzamento dell' acqua, allorchè era rivolto in opposizione alla corrente.

Questo macchinoso apparato veniva posato sulle sponde laterali del canale de' mulini, ov' esperimentò *Michelotti*, e così ne attraversava tutta la larghezza.

E' facile l' accorgersi non esser servibile tale apparato per i fiumi; ma l' inconveniente di gran lunga maggiore, a cui va soggetto apparirà dalle seguenti parole del *Michelotti* stesso (*a*). »L' osservazione a notabile profondità in un' acqua »corrente con qualche insigne velocità, difficilmente riuscirà »a dovere, avendo noi più volte tentato di farne a quattro »piedi parigini, non ci è mai potuto riuscire, tant' era la »violenza dell' acqua contro lo strumento, che non ostante »la sodezza, e peso del suo piede, ed aggiunta ancora la »forza delle braccia, ne veniva così combattuto, tosto, ed »agitato, che ivi non si potè mai tener fermo tanto, quanto »bisogna per un' osservazione anche fatta in fretta, di modo »che talvolta si ruppe perfino il tubo«. Ed era solo la profondità di quattro piedi? Dopo ciò non fia discaro io credo agli Amatori dell' arte, il leggere la descrizione della nuova macchina e vederne il disegno.

(*a*) Vedasi l'Opera di *Michelotti* stampata a Torino nella Real Stamperia nel 1767. pag. 145. Paragrafo 108.

§. VII.

L'asta cilindrica A B (Fig. I. Tav. VIII.) di ben compatto legno lunga metri 6, e del diametro M. 0,1 armata nell'estremità di robusto puntale di ferro lungo M. 0 38 viene investita dalla camicia di ferro *m n* di M. 2,8 scorrevole lungo d'essa. All'estremo bordo è confitto nella camicia perpendicolarmente il bracetto di ferro *a' b* biforcato in *b* circolarmente per abbracciare il gomito del tubo, e renderlo all'urto della corrente.

Il tubo è di ottone, di grossezza nelle pareti un millimetro e un sesto, e di diametro interno M. 0,05; d'esso è composto di varj pezzi, che s'innestano a vite. In tal guisa si può rendere di che lunghezza ci piace. Il nostro poteva ridursi anche lungo cinque metri, cioè di 15 piedi parigini così stabile circa.

Tre molle *c*, *d*, *e*, che s'avvitano nella camicia, ove più abbisogna cingono il tubo, e fortemente lo fissano col mezzo di vite orizzontale. All'oggetto di non sopracaricare l'apparato fu giudicato conveniente non protrarne la camicia di ferro fino a tutta la lunghezza del tubo, e in vece innestarvi a vite due aste di ferro, delle quali la figura ne mostra una *f g* invitata in *f* alla camicia, l'altra rimanendo per di dietro Onde conservare dette aste sempre tra loro parallele, e verticali all'atto di maneggiarle per innalzare, abbassare, e far rotare la camicia, e con quella il tubo, avvi la cinta *o* scorrevole a piacimento, che si fissa con vite premente (*a*). Fa questa il doppio uffizio di abbracciare il tubo colla molla *f* simile alle *c*, *d*, *e*, e di tener raccomandate le aste coi due occhietti *i*, *n* lateralmente sporgenti, entro i quali esattamente vi scorrono. I bracetti T infissi nell'aste ricevono la funicella, che s'addatta alla caruccola K mobile, posta alla sommità dell'asta di legno. Essa si dispone in qualunque

---

(*a*) La (Fig 2) mostra l'assieme di detta cinta: *i*, *n* sono gli occhietti laterali, *f* la molla simile alle *b*, *c*, *d* della Fig. 1., e al par di quelle abbraccia, e stringe il tubo per mezzo della vite *g l*. L'altra vite *p q* serve ad allargare, o ristringere la cinta, onde farla scorrere, o fissare a seconda del bisogno.

posizione la chiami la fune, essendo impiantata su d'un asse, o perno, che ruota orizzontalmente, e resta sempre verticale.

§ VIII.

Veduto l'assieme di tutta la macchina, eccone il suo uso. Fissata stabilmente nel fondo dell'alveo l'asta A B, e stabilito a qual distanza sotto la superficie si vuole esplorare la velocità, si uniscono tante porzioni di tubo, che bastino per quella profondità, quindi per via della fune, che avvolge la caruccola K s'innalza, e deprime a piacere la camicia, e con essa il tubo fino al punto voluto per esplorare la velocità della corrente. Si ruota allora la camicia, e si dirige la bocca del tubo a seconda della corrente. Internamente al tubo vi si pone una sfera leggerissima alcun poco inferiore di diametro a quello del tubo, che porta la cannuccia ben levigata di vetro *r s*, esattamente graduata, lunga poco più d'un metro. L'assieme di questo galleggiante è specificamente men grave d'un volume d'acqua pari all'emisfero. Per conservare con tutta approssimazione l'indice verticale si pone a cerniera alla bocca superiore del tubo un coperchio, che porta nel centro un forellino poco maggiore della periferia dell'indice. Tutto questo fa vedere la Fig. 1., e per ciò solo mi risolvetti di far la sezione longitudinale della porzion superiore del tubo.

Con ciò vedesi chiaramente con quanta precisione s'ottiene il punto di supremo livello dell'acqua entro il tubo, che potrà prendersi per quello della superficie esterna del fiume. In allora si dirige la bocca del tubo in opposizione alla corrente, e si marca di quanto s'innalza l'indice.

Nè qualcuno si desse a credere essere difficile il maneggio di tale Istrumento. Si è replicatamente usato in Ticino presente tutta la Scolaresca, ne' tempi pure delle maggiori escrescenze, e colocandolo nella linea del filone: due sole persone vi vennero occupate, mateneva una verticale l'asta A B dirigendola col piombino, e l'altra faceva agire senza sforzo la macchina.

Abbiamo potuto fare in questa guisa delle sperienze sino alla profondità di M. 4, cioè piedi parigini 12,3138; mentre con l'antico apparato giunger non si poteva a quattro piedi di profondità.

Si osservi, che il nuovo apparato può estendersi per andare a molto maggiore profondità; per questo basta allungare l'asta fissa nel fondo dell'alveo, ed innestare altre porzioni di tubo.

Per maneggiare agiatamente la macchina si erano ancorate doppiamente due barche alla distanza fra loro in linea parallela M 4 circa congiunte col mezzo d'un ponte di legno, su cui si stava ad esperimentare.

Giova sperare, che usato a dovere, e con accuratezza tale Istrumento, apportar possa la maggiore approssimazione nella stima della portata di qualunque fiume. Altro rilevantissimo vantaggio può ritrarsene per stabilire la legge di degradazione di velocità dal filone alle sponde, genere d'indagini intentate finora, e che direttamente influiscano nello stabilire le leggi generali del moto dei fluidi.

§. IX

Di un'altra macchina si è arricchito in quest'anno il summentovato Gabinetto, ed i Giovani ne hanno appreso il maneggio. E' questa un nuovo pendolo immaginato dal ch. Prof. *Venturoli*. Non contento questi del pendolo idrometrico, comecchè giammai concordante ne' risultati colla teoria, nè tampoco colle sperienze fatte con altri più fedeli strumenti, credette mestieri di sostituirvi il pendolo composto.

E' questo formato di due aste, una, che verticalmente s'impianta nel fondo dell'alveo, e porta a se sospesa la seconda, questa è cilindrica graduata, ed internamente vuota, che per mezzo d'un armilla scorrevole lungo l'asta verticale trasporta a piacere il suo punto di sospensione. Si rende vuota l'asta per caricarla di materia specificamente più grave dell'acqua, onde obbligarla a non deviare dalla verticale per un angolo maggiore di 30.° gradi, come richiedono le formole per l'urto de'fluidi contro solidi. Immergasi prima una porzione delle parti eguali fatte nell'asta, indi 2. 3 cc., e trova l'Autore dietro la teoria di *Newton* la seguente equazione generale d'equilibrio (E).... $(m+n)s+(m+3n)s'+(m+5n)s''..+ = \frac{nr(2abq-a^2+m^2}{4\cdot 4n} \cdot \frac{sin.\ f}{cos.\ f^2}$, in cui r esprime il raggio della sezion trasversale dell'asta, a la sua lunghezza, m la lunghezza della porzione sporgente fuori d'acqua, $2n$ la di-

stanza dal punto di sospensione al centro di gravità dell' asta, q la sua gravità specifica, chiamando 1 quella dell' acqua, f l' angolo di declinazione dalla verticale, finalmente s, s', s''. ... esprimono le altezze dovute alle velocità, che corrispondono agli strati mano mano più profondi, che investono l' eguali divisioni $2n$.

E qui mi si permetta di fare alcune osservazioni sopra la teoria di questo pendolo, le quali di buon grado rimetto alla decisione del saggio inventore di quell' istrumento.

Elegante, e discretamente semplice sarebbe l' equazione (E), se seco non includesse alcune difficoltà, che a me sembra siano sfuggite all' occhio del Sig *Venturoli*, qualora voglia mettersi a profitto per la stima delle velocità in ciascun strato dell' acqua, che investe le singole eguali divisioni dell' asta.

In due modi si può usare il pendolo o col tener costante per qualunque immersione dell' asta l' angolo di declinazione, o rendendolo variabile. Nel primo caso converrà or caricare, or allegerire l' asta a seconda delle diverse porzioni sommerse, e con ciò diviene variabile la b distanza dal punto di sospensione al centro di gravità dell' asta.

Se poi s' adopera il pendolo, come suggerisce l' Autore, cioè caricando dapprima l' asta in modo da non superare giammai 30.° gradi colla sua declinazione, e con tale carica conservata per qualunque immersione; rendesi evidente, che a qualunque diversa sospensione dell' asta varierà l' angolo; il che apporterà erroneità di stima per la velocità de' singoli strati.

Sia f l' angolo, che fa l' asta colla verticale, allorchè s' immerge la prima divisione, e quando se ne immergono due sia f'': la s determinata col mezzo dell' equazione (E) per la prima immersione rappresenta l' altezza, ch' è dovuta alla velocità media dello strato $2n\cos f$. Per ottenere poi la s', ossia l' altezza dovuta alla velocità media corrispondente allo strato, che investe la seconda divisione $2n\cos f'$ conviene porre nell' equazione (E) il valore antecedentemente trovate di s.

Si osservi, che la s, che nella prima stazione corrispondeva a $2n\cos f$, nella seconda corrisponde a $2n\cos f'$; quindi sia, che gli angoli gradatamente crescano, o decrescano, o avvenga promiscuamente l' uno, e l' altro sempre

però saranno gli s, s', s'' ec. variabili: l'equazione (E) però non sarà servibile a trovare la scala delle velocità, come parve all'Autore.

§. X.

Di minor interesse non sono per gl'Ingegneri le sperienze, che riguardano l'uscita dell'acqua dai fori praticati nelle pareti, e nel fondo dei vasi. La Scuola di Pavia è provveduta di comodi apparati, e s'instituiscono ogn'anno copiose sperienze. Rendo conto di quelle fatte in quest'anno, e dei nuovi risultati, cui hanno condotto.

Con alcune sperienze primieramente si è cercato di presentare sott'occhio la convergenza da ogni banda dei filetti acquei verso l'orifizio, d'onde l'acqua sgorgava.

L'apparato, che a quelle ci fu guida consisteva in un vase di cristallo alto otto decimetri, e di diametro interno due decimetri circa, armato inferiormente di fondi metallici ammovibili, nei quali sono praticati diversi orifizj circolari, quadrati, triangolari, e rettangoli. Una laminetta d'ottone coperta di pelle innestata a vite a piccola distanza da ciascun orifizio, rotante attorno la vite, chiude a tenuta d'acqua gli orifizj.

Onde avere costantemente allo stesso livello l'acqua entro il vase di cristallo A B Fig. 3. vi si era unito altro vaso di latta egualmente alto C D diviso verticalmente dal diaframma ef in due camere. In quella prossima al vase A B eravi nella parte superiore l'apertura di comunicazione d. Cadeva nell'altra camera l'acqua, che doveva alimentare lo sgorgo. Le due camere poi comunicavano tra loro per mezzo d'alcuni fori nel diaframma, posti verso il fondo del vase di latta. Così disposto il vase è sostenuto dal tripode di legno F.

Il vasto recipiente G prestava acqua al vase lasciandola cadere entro la camera più distante, onde in quella restasse tutta l'agitazione, e passando l'acqua nella camera prossima assai più tranquilla, si disponesse finalmente nel vase di cristallo priva della più piccola agitazione. Lo sfogatore g serve a conservare l'acqua allo stesso livello de.

Ho voluto dare in disegno la sezione di questo semplicissimo apparato, onde addimostrare il mezzo facile a preferenza di quant'altri ne furono inventati per conservar l'acqua

allo stesso livello, e tranquillissima entro il vase tanto più, che per quanto è a mia notizia non fu prima d'ora usato.

§. XI.

In tre modi ha l'illustre Professore *Brunacci* indagato il fenomeno della concorrenza de' fili acquei verso dell'orifizio, per cui effluisce l'acqua. Il primo è il comune immaginato da *Bernulli*, e da tutti seguito, che consiste nella seguente sperienza.

Esp 1. Tritata in minuzzoli della cera lacca, si sporgevano alla superficie dell'acqua; questi per la propria gravità specifica alquanto superiore a quella dell'acqua, lentamente scendeano per linee verticali fino a poca distanza dal fondo. Ivi vedeasi nascere molta agitazione ne' piccoli galleggianti, quale s' estendeva fino a certa distanza dal perimetro dell' orifizio, e tutti i minuzzoli, che cadevano entro quella distanza ripiegavano verso il foro per sortire fuori. I loro movimenti erano incerti e se mostravano, che l'acqua laterale concorreva al foro, nulla però davano a vedere sulla direzione di tale concorso. Per ciò chiaramente fissare immaginò il sullodato sagace Osservatore li due modi, che vado a dire nella seconda, e terza esperienza.

Esp. 2. Sospese egli entro del vase ripieno d'acqua per mezzo d'alcuni fili addattati a dovere nel piano superiore di quello, certe sottilissime laminette di stagnola a diverse distanze e dal fondo del vase, e dall'asse del medesimo, il quale passava pel centro del circolare orifizio. Aperto allora prestamente il foro senza punto agitare l'apparato, si vedevano dette laminette piegarsi verso l'orifizio. Fino alla distanza circa di due diametri lateralmente dal bordo circolare *(a)* s' estendeva cotal forza traente, e pel verso verticale a poco meno d'un diametro, e mezzo.

Con questo mezzo si può stabilire il limite, daddove cominciano i fili acquei a dipartirsi dalla direzione verticale

---

(a) Varie luci si sono usate per tale sperimento, una aveva di diametro 6. millimetri, l'altra 19., e la terza 26, in tutte cominciava il concorso circa un diametro, e mezzo distante dal fondo, su cui era praticata la luce circolare.

inclinandosi al foro, e conoscer forse almeno per punti la curva, che descrivono.

Le due superiori sperienze mostravan in vero la direzione de' fili acquei verso l'orifizio: era dunque naturale il supporre, che in vicinanza del foro l'acqua formasse una conoide, la cui curva generatrice fosse una di quelle descritte dai filetti acquei. Ma questa curva generatrice è ella convessa, o concava verso l'asse della conoide? Ecco la quistione, che si presentava, la quale diviene importantissima a risolversi, quando si rifletta alla influenza, che ha questa interna concorrenza dei fili nella formazione del getto fuori del vase.

Esp. 3. Per rappresentare all'occhio la conoide d'acqua, che internamente al vase si forma dalla convergenza de' fili acquei prossima all'orifizio, immaginò il Sig *Brunacci* di soprapporre ad una colonna d'acqua altra di vino in modo, che non avvenisce la più leggiera immistione de' fluidi. Lasciato libero sfogo all'acqua scese parallelamente il primo strato colorato fino alla distanza d'un diametro, e mezzo circa dal fondo. Si formò allora marcatissima la conoide di vino attraverso dell'acqua, che restava tranquilla per qualche secondo negli angoli del vaso. Quella conoide poi dipartiva dalle pareti del vase estesa fino al bordo dell'orifizio: la curva generatrice avea rivolta la convessità all'asse; ed era manifestamente una continuazione della conoide esterna. L'olio sopra posto all'acqua ha dato lo stesso risultato, se non che la conoide incominciava più vicino al foro,

La Fig. 3. mostra questo fenomeno.

§ XII.

Dopo aver tenuto discorso dell'efflusso per luci orizzontali, credo conveniente il far parola dell'efflusso per luci verticali. Mi farò intanto a descrivere la vasca idraulica, di cui in una parete verticale sono praticati varj orifizj armati convenientemente per presentare il fenomeno della contrazione della vena.

Un vasto recipiente parallelepipedo di base rettangolare, di cui il lato minore è M. 1,3, e il maggiore 2,6, e d'altezza 2,18. Due diaframmi verticali dividono la sua capacità interna in tre casse, nella prima vi getta l'acqua una tromba

aspirante; di qui si trasfonde nella seconda; quindi nella terza ed ultima cassa, ove rimane tranquillissima. La parete anteriore di quest' ultima cassa è quella fornita d' orifizj a varie altezze muniti di cateratte di diversa configurazione.

La prima ricerca è stata la verificazione della legge delle velocità, colla quale l' acqua sgorga dai piccoli orifizj sotto diverse altezze. In due modi si sono misurate le velocità, e con l' ampiezza delle parabole, e con la misura delle quantità d' acqua sgorgate in tempi eguali.

Le ripetute, e diligentissime esperienze sui getti parabolici dell' acqua uscente dalla luce circolare di diametro M. 0,049 sotto le altezze 0,2 : 0,8 : 1,8 hanno eccellentemente corrisposto al principio d' essere le velocità, come le radici delle altezze *(a)*.

Presa una squadra, ed applicata a dovere lateralmente allo sbocco, si è tracciato colla massima precisione la porziuncola di curva, che andava a lambire il braccio orientale della squadra. Ciò ripetuto con diversi battenti d'acqua sopra l' orifizio, e presi nelle successive porziuncelle di curve de' corrispondenti punti, si è costantemente osservato essere le ordinate delle parabole nella ragione di $\sqrt{0,2} : \sqrt{0,8} : \sqrt{1,8}$ stante il battente rispettivo dell' acqua, come 0,2 : 0,8 : 1,8.

Per comprovare altrimenti il principio d' essere le velocità de' fluidi uscenti da luci in sottil lamina praticate, come le radici dell' altezza d'acqua soprapposta, si è tenuto calcolo della quantità d' acqua ottenuta in pari tempo dalla stessa luce sotto le diverse profondità dal pelo d' acqua. Il tempo dell' efflusso veniva misurato con eccellenti orologi a secondi, ed altre volte con pendolini, che percorrevano un' intera oscillazione in un secondo, e con ciò s' ottenevano pure i mezzi secondi col fissar il punto infimo descritto dal pendolo.

Ripetuto a lungo, e ben con scrupolo tale esperimento presente la numerosa Scolaresca, e non poche volte varj Professori, ha corrisposto precisamente a dare la quantità d' acqua uscita proporzionale alle radici delle altezze sopra incombenti d' acqua.

(*a*) Le luci degl' orifizj erano praticate in sottilissima lamina di ferro, di cui il bordo interno era circa un quarto di millimetro.

§. XIII.

La seconda ricerca è stata il fenomeno della contrazione della vena. Erano preparate per tale oggetto molte luci di diversa figura praticate in caterattine di sottilissima lamina di ferro, la cui grossezza non oltrepassava un quarto di millimetro. Ve n'erano delle circolari, delle quadrate, delle rettangolari, delle elittiche, delle triangolari, e di più figure bizarre, ed irregolari. La circolare avea di diametro M. 0,049 e le altre stavano inscritte in un circolo di quella grandezza. Applicando successivamente queste caterattine alla vasca si avevano i getti di forme diverse, ed in ciascuno di essi si riconosceva la così detta contrazione della vena, cioè il ristringimento, che soffre all'uscire dall'orifizio. Io non parlo particolarmente di queste sperienze, perchè tra poco descriverò quelle, che si sono fatte sopra i getti dei grandi fori, e darò la descrizione dei fenomeni, che vi hanno relazione.

Certamente il ristringimento del getto al sortire dall'orifizio debbe esser prodotto dalla concorrenza per ogni banda dei fili acquei verso del foro, e per convincersene si è fatta la seguente sperienza.

Praticati in una caterattina due fori uno quadrato di lato 0,04, l'altro circolare di diametro 0,02 centimetri il circolare corrispondeva di contro alla metà d'un lato del quadrato distanti l'uno dall'altro 0,005 millimetri, ed assestata questa cateratta alla vasca, abbiamo congetturato, che i due getti non doveano sortire normali alle pareti, se effettivamente i fili acquei laterali ad un foro concorrevano da ogni banda verso di quello, e ne ristringevano il getto. Induceva ciò a credere il riflesso, che il getto circolare non avrebbe risentita questa concorrenza de' filetti acquei dalla parte, ov'era il quadrato, il quale li avrebbe a se chiamati, e scaricati fuori: dovea in tal caso conseguentemente il getto del foro circolare, premuto dai filetti acquei posti dalla parte opposta ubbidire a quelli, perchè non contrabilanciati, e tutto piegarsi addosso al getto quadrato. Così per appunto accadde, e fummo persuasi di quanto avevamo congetturato. Si è in varie guise variato questo sperimento, e sempre si è avuto la conferma di quanto si pensava.

§. XIV.

Il fenomeno della contrazione della vena essendo importantissimo a ben conoscersi per la misura delle quantità d'acqua, che sgorgano dai fori, ed essendo stato da più celebri Sperimentatori *Poleni*, d'*Alambert*, *Bossut*, e *Michelotti* sempre esaminato in luci di poche linee, ed al più di qualche pollice di grandezza; mentre i più gran quadrati e circoli, che essi sottomessero all'esperienza non avevano lati, e diametri maggiori di tre pollici, il Professore *Brunacci* volle indagarlo nelle grandi luci, e quelle delle quali si servì, e delle quali terrò discorso erano 16 volte in circa di superficie maggiori di quelle usate dai citati Sperimentatori.

Ma ciò, che ha condotto ad intraprendere questo genere d'esperienze sono stati alcuni dubbj insorti sopra quanto è ricevuto come certo dagli Idraulici sopra la così detta vena contratta. Generalmente si stabilisce un rapporto costante tra la sezione della vena contratta, e la luce del getto, qualunque sia la figura, e la grandezza della luce medesima, e comunque varj il battente d'acqua fin'anche ad essere la luce a fior d'acqua. Credesi pure, che il getto sortendo per esempio da un foro circolare vada ristringendosi a forma di cono sino ad una distanza dal foro, che gl'Idraulici hanno stimato con gli esperimenti loro poco meno del raggio della luce; che quivi sia la massima contrazione della vena, e che al di là il getto si mantenga per qualche tratto della stessa grandezza per aumentare di poi.

Queste sono le principali basi, sulle quali è fondata la teoria della misura delle quantità d'acqua, che sgorgano dalle luci. Il Professore *Brunacci*, il quale ha introdotto in queste ricerche esperimentali quello spirito geometrico, che si riscontra nelle di lui opere matematiche, ha provato quanto si sono allontanati dal vero i più celebri sperimentatori che l'hanno preceduto: l'esperienze poi hanno sempre confermati i suoi ragionamenti.

§. XV.

Primieramente parlando dei getti verticali d'alto in basso non si può comprendere come gl'Idraulici, che hanno scritto

sin

sinora abbiano ammessa la così detta contrazione della vena ad una distanza determinata dall' orifizio, e con tale ipotesi fondata la dottrina dello sgorgo dell' acqua. Una sol volta, che si osservi uno di questi getti, si vedrà ad occhio, che partendo dal foro il getto va continuamente assottigliando, sinchè poi l' aria lo sparpaglia disgregandone le sue parti. Nell'esper. 3. citata §. 11. alla distanza pure di due Metri dal foro il getto avea sempre continuato ad assottigliarsi, nè potè ulteriormente osservarsi essendovi il terreno, che ciò impediva. Ei s' era tanto assottigliato a quell' infimo punto, che la sua sezione non oltrepassava la sesta parte circa del foro. Ora quale sarà in questi casi la sezione della vena contratta, ed a qual distanza dal foro?

Il ragionamento poi persuade, che la faccenda debbe andare in questa guisa, e non può esservi un luogo, ove il getto sia il più ristretto possibile. Infatti ad ossottigliare il getto al di fuori dell' orifizio due cause concorrono una, che è la convergenza, con la quale i fili acquei laterali al foro si presentano ad esso, un' altra è la gravità, cui van soggette le particelle acquee all' istante, nel quale sortono dal vase. In principio leggerissima, e quasi nulla è la seconda causa, validissima la prima: questa a poco a poco s' infievolisce, e cresce l' azione della seconda. Conspirano esse a produrre quell' effetto, cioè il ristringimento del getto, il quale continuamente diminuisce di grossezza mercè l' accelerazione della gravità. Se si potesse sapere con sicurezza la velocità, con la quale l' acqua si presenta al foro, si potrebbe con facil calcolo stimare il ristringimento del getto prodotto dalla gravità, e misurando effettivamente questo ristringimento, si potrebbe allora conoscere qual porzione di effetto si debbe alla convergenza dei filetti.

Certo si è pertanto, che prendono errore coloro, i quali credono, che nei getti verticali abbia luogo la sezione della così detta vena ristretta, e che questa sia distante dall' orifizio di circa il suo raggio. Non hanno questi in vero mai esaminato un getto verticale, nè fatta attenta osservazione su questo fenomeno.

Vediamo ora cosa avviene nei getti orizzontali, pei quali riporteremo gli esperimenti prima, di poi ci ragioneremo.

§. XVI.

Fuori di Porta Borgoratto di Pavia alla distanza circa di M. 1000 avvi un sostegno sul così detto *Canal Naviglio*. Con nome indigeno chiamansi *Travacche* tali sostegni, e questo precisamente è detto Travacca di S. Salvatore per essere un tempo di ragione di un Convento di tal nome.

La larghezza del canale in tal punto è di M. 12; sette grandi cateratte fanno barriera al corso dell'acqua, e non permettono, che piccolissima filtrazione, tanto sono ben costruite, e conservate. Sì internamente, che esternamente a tal parata d'acqua, avvi una platea di grandi lastre di travertino larga M 0,8 La sezione del canale a ridosso del sostegno era all'atto dell'esperienze di M quadrati 21, di cui la larghezza M. 12, e l'altezza costante dell'acqua 1,75.

Crescevano le sezioni sempre più a maggiori distanze dal sostegno per essere divergenti le sponde laterali del canale, tutte rivestite di matton cotto, e così si protraggono per M. 22,5. In tal punto la sezione era M. quadrati 28,605, di cui la larghezza 23 66 e l'altezza 1 209

Si conservava costante il pelo d'acqua col mezzo d'un canaletto sfogatore praticato superiormente al sostegno al termine d'una delle sponde rivestite del Canal Naviglio. Detto canale sfogatore era munito di cateratta, e per lui s'estraeva la quantità superflua d'acqua affluente.

Si fece costruire una gran cateratta di legno larga M. 1,4 alta 1,882, che fu posta in luogo della cateratta di mezzo del sostegno. In quella era praticato nella parte inferiore un foro quadrato di lato 0,336 ben intelajato di ferro, a cui si raccomandavano con otto viti le cateratte per le sperienze. Erano costruite le cateratte di ferro con intelejatura a doppia grossezza di spranga di ferro sporgente una oltre il bordo dell'altra per formar battente, e potersi incastrare nell'armatura del foro quadrato della cateratta di legno in guisa, che formavano uno stesso piano col legno la cateratta di ferro dalla parte dell'acqua.

Veniva impedito a piacere lo sbocco della colonna fluida col mezzo di maggior cateratta di ferro collocata dalla parte dell'acqua, quale faceva agire un uomo stando sopra il ponte, che ivi attraversa il canale.

La misura poi delle diverse effettive grossezze dei getti avevano tentato di ottenerla per mezzo di esatti compassi ricurvi, come si era fino al giorno d'oggi costumato; ma presto ci siamo accorti, che questi nell'atto pratico non prestano il dovuto ufficio, e quindi infatti oltre modo ci sarebbono riusciti gli sperimenti.

Credo pregio dell'opera il descrivere, e disegnare l'apparato, di cui si è fatto uso, e che ampiamente ha corrisposto a quella precisione, che noi volevamo nelle misure. Potrà servir plausibilmente di scorta agl'Idraulici, che vorranno accingersi ad esperimentare.

Nell'intelajatura delle cateratte Fig. 3. erano fissati in linee perpendicolari quattro occhietti *a*, *b*, *c*, *d* a base quadrata, entro cui s'innestavano braccetti di metallo in modo, che restassero perpendicolari al telajo della cateratta, e vi si fissavano per mezzo di vite premente; come fa vedere il profilo Fig. 6. I braccetti seguivano con molta approssimazione la curva descritta dall'asse della colonna effluente; d'essi erano graduati in millimetri, e sopra vi scorrevano delle fasciette con molla, che gli abbracciavano. Sonovi superiormente occhietti sporgenti, che ricevono le viti spirali *ef*.

Quattro sono state le cateratte, che sonosi usate due circolari, e due quadrati; una delle circolari segnata di fronte Fig. 5, e di profilo Fig. 6 aveva di diametro 0,296, e l'altra 0,147 millimetri, li stessi erano i lati dei quadrati. Erano le luci praticate in lamina di ferro grossa un millimetro, e un quarto.

§. XVII.

Furono oggetto delle prime sperienze gli sbocchi dalle luci circolari. Si facevano gradatamente avanzare, o retrocedere a seconda del bisogno le viti spirali *ef*, infinchè le loro punte radessero esattamente la superficie cilindrica della colonna effluente, di cui le sezioni longitudinali secondo i maggiori diametri sì orizzontali, che verticali sono graficamente disegnate nella Fig 6, e 7; in quella la verticale, nell'ultima l'orizzontale. Con tal mezzo per gran numero d'esperienze ripetute s'ottennero risultati tanto conformi, che non s'incontrò giammai divario maggiore d'un millime-

tro tra li diversi sperimenti per le ricercate lunghezze di diametri.

Erano i centri di quelle luci distanti costantemente dal pelo d'acqua M 1,376, e superiori al piau della soglia posta dalla parte dell'acqua M. 0,374.

Io riporto una tavola, la quale contiene le circostanze del restringimento del getto, che si ottenne con la luce più grande, con quella cioè che aveva per diametro 0,296 metri, ed era in conseguenza circa 16 volte, come io dissi, maggiore delle luci sperimentate da altri Idraulici. L'intestatura delle colonne, che compongono la tavola, spiega a sufficenza ciò, ch'essa contiene. Si ricava da quella, che ancora nei getti orizzontali la sezione trasversale del getto, o la vena fluida va continuamente diminuendo, e che neppure in questi getti avvi la così detta massima contrazione della vena alla distanza di circa il raggio dal foro.

La vena fluida va sempre ristringendosi a misura, che si alloutana dal foro. Questo ristringimento del getto, il quale è grandissimo in principio, come mostrano le Fig 6, e 7 (Tav. IX.), diventa assai minore alla distanza dal foro di poco meno del raggio, quando cessata la causa della concorrenza de'fili, non è ancora accumulato l'effetto della gravità.

Ed ecco come il Sig. Prof. *Brunacci* per mezzo di esperienze fatte assai più in grande, di quelle tentate per lo avanti, giunto è a stabilire uno dei primi fondamentali principj dell'Idraulica, che differisce intieramente da quanto per diffetto di sperienze si era sin qui creduto. Il getto va sempre ristringendosi, ed è una chimera quella massima contrazione della vena, la quale vien presa, come l'orifizio, da cui sgorga l'acqua, e moltiplicandosi per la velocità dell'acqua medesima, e pel tempo dello sgorgo somministra la quantità d'acqua sortita.

Rigettata questa massima contrazione di vena resta anche vacillante tutta quella dottrina, che stabilisce la velocità dell'acqua al sortire da un orifizio; ma di questo non è mia intenzione occuparmi di presente. Mi basti d'aver fatto conoscere al pubblico delle sperienze su i getti in luci di tale ampiezza, che niuno avea mai tentato per l'addietro, e fatte con tale scrupolo da servir di base a qualunque dottrina.

§. XVIII.

Nei getti è una circostanza da notarsi l'inversione delle figure. Abbiamo noi esaminato questo fenomeno nella luce quadrata più grande, e di lato cioè M. 0,296; d'esso si è presentato assai diverso da quello, che nelle piccole luci avevano creduto di vedere gl'Autori.

La cateratta con luce quadrata in lamina di ferro grossa un millimetro, e un quarto, di lato 0,296 Fig. 8, ci ha servito a poter con molta precisione tracciare le modificazioni, che viaggio facendo subisce il getto.

Nascono agli angoli come delle squamme concavi a lati divergenti; alla distanza dalla parete interna della cateratta M. 0,105 il quadrato si trasforma nell'ottagono curvilineo Fig. 9 L'inversione totale della figura si è trovato avvenire alla distanza M. 0,417, d'essa è come mostra la Fig. 10. Poco dopo si veste per così dire di ali il getto, e alla distanza di circa M. 0 5 dà per sezione trasversale la Fig. 11. Oltre quel limite prende la forma della Fig. 12. Questa si è avuta alla distanza 0,582.

Le ali orizontali *c*, *d* della Fig. 12 vanno mano mano crescendo coll'allontanarsi dallo sbocco: lo stesso avviene nelle verticali *e*, *f*.

Similmente il triangolo Fig. 13. dopo aver subito alcune simili modificazioni, prende finalmente la forma della Fig. 14, e tale la conserva successivamente dilatando però, di continuo le ali *a*, *b*, *e*.

In quanto all'inversione di figura *Bossut* dice § 43, che è un giuoco aggradevole all'occhio il vedere la ripetizione successiva d'inversione del quadrato. Su ciò convien distinguere una circostanza; allorchè effluisce l'acqua dalla luce quadrata, e che internamente al recipiente l'acqua vi è tranquilla una sola è l'inversione di figura, nè si ripetono; se poi è dotata d'un talquale moto rotatorio, allora il getto prende una forma spirale rotante or a destra, or a sinistra, e così gli angoli della figura inversa successivamente cambiano di posizione.

§. XIX.

I risultati, cui hanno condotto le sopra descritte esperienze hanno dato luogo ad alcune considerazioni sopra i getti dei tubi addizionali, le quali credo utile il riferire.

Primieramente parlando di questi tubi è regola ricevuta, che quando il tubo ha una lunghezza di due in tre diametri del foro (che suppongo circolare) l'acqua sorte a pieno tubo, ed il fluido, che ne sorte aumenta. Tutto questo è in opposizione coll'esperienza. E tenendo prima discorso dei getti verticali di alto in basso, siccome questi vanno sempre assottigliandosi, come abbiamo sopra mostrato §. XV, così se si faranno le sperienze avendo cura, che l'asse del tubo cilindrico, che ha per base lo stesso orifizio, sia l'asse medesimo del getto conoidale, che sorte dal foro, in simil caso il getto mai si attacca alle pareti, e quindi niuno aumento di acqua sgorgata si ottiene per l'applicazione di questo tubo.

Nei getti poi orizzontali riporterò alcune sperienze, le quali mi presteranno maggior facilità a spiegarmi.

Preso un tubo di ottone cilindrico di diametro M. 0,049 si adattava alla vasca. Qualora l'acqua si conservava costantemente all'altezza sopra il centro dell'orifizio di M. 1,814 effluiva l'acqua senza attaccarsi alle pareti. Abbassandosi poi sensibilmente di livello l'acqua del recipiente incominciava a poco a poco ad attaccarsi alla parete inferiore l'acqua uscente, e si propagava questo attacco sino alle superiori a misura, che scemava il battente

Da ciò vedesi, quanto mal fondato sembra il principio, che alla distanza dalla parete interna di due in tre diametri circa del tubo, accader debba l'attacco alle pareti. Questa circostanza (come sagacemente avvertì il Professore *Brunacci*) è dipendente dal diverso battente d'acqua. Suppongasi diffatti notabillissima l'altezza d'acqua sopra l'orifizio, chiaramente apparisce dover essere l'asse parabolico per lungo tratto sensibilmente parallelo al pian di livello: ben diversamente sarà, se il battente è di poca altezza, e siccome l'attacco del fluido alle pareti ha origine dall'incontro de' fili acquei parabolici colle pareti del tubo innestato all'orifizio orizzontalmente, così tale incontro diversificherà a seconda della differente ampiezza del getto.

Può stabilirsi con una semplicissima formola generale il rapporto, che dev' essere tra la lunghezza del tubo, ed il battente d' acqua per avere il limite prossimamente del primo incontro de' fili acquei col tubo orizzontale.

Sia a il diametro della luce del tubo, na quello della sezione contratta, b l' altezza a cui è dovuta la velocità allo sbocco, sarà la ricercata lunghezza del tubo $y = 2\sqrt{2ab(1-n)}$.

§. XX.

Pria di terminare questo rapporto mi si permetta il dire qualche cosa per ispiegare l' inversione delle figure nei getti. La causa dell' inversione delle figure è quella stessa, che produce la contrazione della vena, cioè la concorrenza dei fili laterali verso del foro. Io discorrerò del quadrato, e facil sarà trasportare a qualunque figura il mio ragionamento: osservammo noi costantemente, che in qualsiasi luce poligona il getto s' inverteva in tal guisa, che gli angoli corrispondevano ai lati del foro.

Ora avendo sott' occhio la Fig. 15., se $abcd$ è la luce quadrata, per cui sgorga l' acqua, inscriviamo col pensiero a quella luce un circolo $ehgf$. Non è egli vero, che se questo fosse veramente il foro, allora il getto avrebbe una forma conoidale, e le sue sezioni normali all' asse (almeno in vicinanza del foro) sarebbero tanti circoli? Consideriamo adesso i trapezzi mistilinei, ed eguali hae; ebf; fcg; gdh; per questi passano tanti filetti fluidi, i quali in virtù della convergenza, che essi hanno verso il centro del foro si serrano addosso a quella conoide, e la schiacciano da quattro bande, cioè al dissotto degli angoli a, b, c, d, e quindi l' obbligano a sollevarsi nei punti e, f, g, h, ove mancano le forze, che potrebbero bilanciare quelle di tali schiacciamenti. Vengono quindi ad appianarsi gli angoli, e sollevarsi i lati per divenire a vicenda di forma angolare. Nè, seguita l' inversione della figura, cessa l' influenza degli sforzi, che hanno fatti quei fili convergenti contenuti nei suindicati trapezzi, che anzi questa si mantiene, ed è cagione dei successivi cangiamenti di figura, e dei quali sarà facile a chiunque di rendersi ragione dopo quanto ho detto qui sopra.

Distanze assolute in parti di metro dalla parete interna della cateratta.	Corrispondenti diametri orizzontali della colonna, ch' effluisce.	Corrispondenti diametri verticali.	Distanze relative al diametro della luce, supposto detto diametro 1000.	Aree rispettive calcolate come tante ellissi, essendo quella allo sbocco un circolo, che rappresenta per 1000.
0,000	0,296	0,296	00	1000
0,009	0,278 1/2	0,275	30,4	874
0,015	0,270	0,268	50,7	826
0,033	0,255	0,252	111,5	733
0,051	0,235	0,243 1/2	172,3	681
0,059	0,243	0,240 3/4	199,3	668
0,071	0,240	0,237	239,9	649
0,083	0,238	0,235 3/4	280,4	640
0,095	0,236 5/6	0,233 3/4	320,9	652
0,107	0,236	0,232 1/6	361,5	625
0,120	0,234 3/4	0,231 1/2	405,4	620
0,132	0,234	0,230 1/4	445,9	615
0,145	0,234	0,230 1/6	489,9	614
0,157	0,234	0,229 1/2	530,4	613
0,170	0,233 1/2	0,229 1/4	574,3	610
0,182	0,233 1/2	0,228 1/2	614,9	609
0,191	0,233 1/4	0,228 1/4	645,3	608
0,246	0,234 1/2	0,227 1/6	831,1	607
0,296	0,234 1/2	0,225	1000,	602
0,396	0,235	0,224	1337,9	600 1/3
0,510	0,236	0,223	1722,9	600
0,800	0,238	0,212	2702,7	576
1,000	0,240	0,204	3378,4	559
1,200	0,245	0,198	4054,1	554
1,400	0,254	0,191	4729,7	549
1,600	0,258	0,176	5405,4	518
1,800	0,261	0,163	6081,1	485

OSSERVAZIONI

Sopra il risorgimento d' alcune Piante già seccate; e riflessioni su questo fatto

del Sig. Prof. G. CARRADORI.

Che alcune fra le più semplici piante, che risiedono nell' ultimo posto del regno vegetabile, e che si considerano come gli ultimi anelli della gran catena, che unisce insieme il sistema *organico* con l' *inorganico*, potessero dopo seccate, e in conseguenza apparentemente ridotte in uno stato di morte, risorgere ad una nuova vita, sembrava cosa che più si accomodasse al limitato nostro pensare; ma che ve ne fossero anche delle specie fra quelle, che per il numero, la forma, e la simmetria delle parti, e degli organi loro sono altamente costituite nella perfezione, e nel carattere di *Pianta*, dotate di questa proprietà, cioè della possibilità di rivivere dopo seccate, è cosa, che sembra tanto più opporsi alle leggi della meschina nostra Filosofia Naturale, e che maggiormente repugni all' idee, che noi abbiamo di organismo, e di vitalità. Pareva che i Bissi, le Conferve, le Tremelle, e specialmente la Trem. Nostoc (*a*), che godono di questa proprietà in un grado eminente, stata loro fosse accordata in grazia della loro informità, che lascia in dubbio all' occhio del volgo, se debbano comprendersi fra le piante; ma che ripugnasse a quelle, che son dotate di radici, di foglie, e che in conseguenza hanno tutto l' abito di piante, e per tali si fanno conoscere ai più ignoranti.

Un Professor di Botanica (*b*) avendo messo a rinvenire

(*a*) Vedi la mia Memoria sopra la Trem. Nostoc. Ann. di Chim. e Stor. Natur. Pavia.

(*b*) Efemeridi Fisico Mediche di Milano Tom. I. pag. 105. Altre osservazioni erano già state fatte dal Sig *Gough* sopra altre piante. Bibliot. Britannique.

una specie di piccola Felce, già seccata da lungo tempo, detto (adiantum fragrans *Linn.*) trovò, che essa rinverdiva, e riviveva tutte le volte, che era innaffiata, e vidde che avrebbe continuato a vegetare, se le fosse stata usata l'attenzione di abbeverarla d'acqua: poi avendo posto in terra alcune altre piante dell'istessa specie, e datasi la cura d'innaffiarle ogni giorno, confermò, che veramente questa pianta riviveva, o tornava a vegetare.

Io, ad immitazione di questo Botanico, avendo messa all'istessa prova varie specie di piante, ho trovato, che ve ne sono alcune altre di specie affini, che gódono dell'istessa facoltà, di rivivere cioè, o riprincipiare, e proseguire la vegetazione, benchè seccate intieramente. Questi fatti, come pure altri simili, del risorgimento cioè di alcuni piccoli animali, dopo seccati, v. g. del Gordio, del Rotifero, del Tardigrado ec. hanno certamente del maraviglioso, e ci sorprendo; ma la Natura si burla delle nostre maraviglie; e ce ne mostra sempre de' nuovi per confonderci. Tutto il maraviglioso dipende dalla nostra ignoranza; poichè tutto è nell'ordine: ogni maraviglia svanirebbe, e non vi sarebbe per noi più sorpresa, se conoscessimo bene il rapporto dei disegni della Natura nell'opere sue, e l'accordo delle sue leggi.

Aveva io già rimarcato, che le piante di *Cetracca* (asplenium Ceterac), le quali abitano fra le crepature dei muri secchi di campagna, seccavano affatto nella stagione calda, e poi alle prime pioggie d'autunno inverdivano; ciò mi dette a credere, che tali piante avessero la facoltà di rivivere dopo seccate. Ma per assicurarmene feci la seguente operazione. Staccai parecchie di queste piante dai loro posti, tutte intiere, cioè con tutte le loro foglie, e radici bene pulite dalla terra, ai primi di Maggio, e le riposi tali quali in una cassetta del mio tavolino, e ve le lasciai stare tutti i mesi della stagione calda, cioè fino alla fine di Settembre: allora quando la stagione è temperata, ed è rinfrescata da spesse pioggie, le tirai fuori, e le piantai nel mio orto, nella piana terra lavorata, e rinfrescata dalla pioggia caduta di poco. Io ne avevo, prima di piantarle esaminate alcune, per vedere, se erano, e quanto, erano seccate. Esse erano diventate così aride, che si sarebbero potute polverizzare, tanto le foglie, che le ràdici, o barbe. Esaminai l'interno del *Ceppo*, o *centro comune*, delle foglie, e radici della pianta, per

vedere, se ivi si riscontrava qualche parte, che fosse fresca, e portasse segni di una qualche vegetazione, e tutto era ancor lì ugualmente inaridito. Le piante insomma di *cetracca*, che piantai nell'umido terreno del mio orto, si poteano dire, a tutti i caratteri, ed apparenze, *seccate*, e *morte*, se stato di morte si dee chiamare la perfetta essicazione di una pianta, cioè allorquando rimane esausta di qualunque umido, o umore, o sugo abbeverante la fibra vegetabile, a segno, da rendere la fibra medesima friabile, e riducibile in polvere.

Tornato a vederle in capo ad otto giorni io le trovai vegete Esse non solo aveano ripreso il verde in tutte le parti, e in tutte le loro foglie, ma ancora quell'aspetto di vigore, e di vegetazione, che le rendeva simili ad altre piante dell'istessa specie già di prima vegetanti, con le quali io mi presi la pena di confrontarle. Nè mancai da lì in poi di rivederle per molto tempo; e posso assicurare, che per tutto l'inverno proseguirono a mantenersi vegete, e prospere; si conservarono pure sempre vegete nella primavera; ma nell' estate perirono.

L'istessa osservazione fu da me fatta l'anno dopo su parecchie piante di *Capel Venere* (adiantum Capillus Veneris). Esse rivissero piantate nel terreno coltivato del mio orto, dopo essere state secche tutta l'estate; e seguitarono a mantenersi vegete per lungo tempo; ma siccome queste, ed altre simili piante non prosperano nella nuda terra, o sia terra coltivabile, ma nelle crepature, o interstizzi dei muri, perciò non deve fare specie, se le dette piante dopo essere rivissute, a lungo andare perirono piantate nella terra d'un orto.

Dopo aveva disegnato di estendere queste osservazioni ad altre simili piante, ma più, e diverse occupazioni sopraggiuntemi non mi permessero l'eseguirlo. Non tralascerò per altro di accennare, che tentai di far rivivere delle piante di Felci; ma queste non riuscirono. Io mi procacciai alcune piante di Felci da uno Speziale. Esse erano della specie (*Pteris aquilina*), ed erano state malissimo conservate, nè si sa da quanto tempo fossero seccate. Le piantai al solito nel mio orto in autunno; ma non dettero mai segni di risorgere a nuova vegetazione.

Io staccai alla fine dell'estate da un muro del mio orto il *ceppo* di una pianta già affatto secca di Ombilico di Venere

(Cotyledon Ombilicus Veneris) col suo stelo, e la conservai in camera mia fino alla prima rinfrescata di Settembre; poi la piantai nel terreno del mio orto subito dopo la pioggia. Questa dopo pochi giorni procreò dei piccoli globetti, polputi a guisa di *tuberi*, o *bulbi*, dai quali germogliarono delle foglie, che furono i getti di una nuova pianta.

Questi fatti, non vi ha dubbio, cagionano gran sorpresa. Si vede ordinariamente le piante, dopo che sono state svelte dal terreno, appassire, e quando sono state per un poco di tempo in questo stato d'appassimento, irreparabilmente perire. E queste non son perite neppure dopo essere state secche per lungo tempo. Come mai l'essiccazione non ha tolta loro per sempre la vita. Come mai hanno potuto rivivere? Cosa è dunque, e in che cosa consiste la vita, ossia la proprietà vegetativa delle piante?

Per spiegare il fatto, non si può dir altro, secondo la nostra maniera di pensare, che, a volere, che le dette piante, benchè seccate affatto, rivivessero. o sia riprendessero l'interrotta vegetazione, bisogna credere, che non avessero persa affatto tutta la *Vitalità*, o sia *facoltà di vegetare*, ma che l'abbiano conservata in parte senza manifestarla con nessuno dei soliti effetti, e ordinarie apparenze; perchè repugna alla sana ragione il supporre, che la *vitalità* si perdesse, o si distruggesse affatto con l'essicazione, e si restituisse loro di nuovo con inumidirle.

E dove era riposta questa *vitalità*, o *potenza di vegetazione?* Era ella confinata in qualche parte, o organo particolare, che avesse a preferenza delle altre l'ingerenza di conservarla, e nasconderla? Non pare, che ciò fosse così; poichè si sarebbe nell'esame di dette *Piante secche* ritrovato qualche parte, che averebbe mostrato con una qualche manifesta differenza dall'altre, la sua idoneità ad eseguire questa importante funzione. E poi, come ho rilevato di sopra, tutte le parti delle piante secche, ugualmente, e contemporaneamente, rivissero: se ciò fosse stato vero, la vita rianimata nella parte, che l'aveva conservata, si sarebbe a poco a poco diffusa per tutta la pianta, e le foglie che restano all'estremità della pianta, sarebbero state l'ultime a rivivere, e in conseguenza a rinverdire. Dunque la vitalità superstite era ugualmente diffusa per tutta la pianta. La cosa è evidente, se si faccia osservazione al risorgimento d'una pianta trivialissima,

e che è destinata a passar la sua vita alternandola con la morte la *Trem. Nostoc* (*a*).

Quando questa pianta è stata bastantemente rinvenuta nell' acqua pura, si trova tutta uniformemente rinverdita, e vegetante; nè si vede, che vi sia una parte, un punto, da cui parta la vita, e si comunichi a grado a tutto il rimanente.

D' altronde una pianta perfettamente secca, pareva, che per tutti i riflessi si potesse chiamare una pianta affatto morta. Se la *vita* (*b*) consiste, come pare ai nostri occhi, nel *movimento dell' organismo*, o sia movimento di solidi, o di fluidi, o di solidi, e fluidi insieme, par che se ne abbia a inferire, che mancar dee la vita in un essere organizzato, o sia *pianta*. o sia *animale*, in cui manca l' idoneità a tal movimento. Non si può supporre in una pianta, o in un animale, *secchi*, niuna circolazione non solo, ma neppure qualunque più piccolo, e impercettibile movimento di fluidi, mentre in tale stato rimangono privi affatto non tanto dei loro umori, quanto della più piccola umidità. E d' altronde le *fibre* loro mancanti della natural mollezza, perchè spogliate affatto di tutta l' umidità, non averebbero più le condizioni necessarie, per servire all' esercizio di organi viventi.

E come dunque si può immaginare, che possa ritornare in vita una pianta, un animale, dopo la perfetta essiccazione? Posto che la vita consista nel movimento dell' organismo, bisogna supporre una *forza*, o *potenza*, o *principio d'attività*, che sia capace d'imprimere questo movimento; e questa forza, o potenza si può considerare il *principio della vita*. Questo si può supporre inerente, o insito alla fibra vegetabile, o animale; e bisogna supporre anche, che possa talvolta restar *sopito*, o *inerte*, cioè *inattivo*, senza produrre nell'organismo nessuno dei soliti movimenti di vita; poichè come costa dal fatto, in una pianta, o in un animale secco, cessa qualunque movimento vitale; ma resta in parte la vita, cioè non perde la fibra qual principio di vita, che imprime il movimento

---

(*a*) Ved. l' istoria Naturale di questa Pianta Ann. di Chim. ed Ist. Nat. di Pavia Tom. V.

(*b*) Io intendo la vita apparente, o sia quello stato, per cui un essere organizzato, si fa distinguere da tutti, un essere vivente.

all' organismo, e mettendo in esercizio la macchina, la costituisce *vivente*. Posto dunque che questo principio di vita resti sopito, quando gli mancano le condizioni necessarie all' esercizio della sua forza, ne verrà, che ricomincierà ad agire, quando ritornino queste date condizioni. Ed ecco che la pianta, o l' animale, rinvenuti nell' acqua, rivivono. La vita, che consiste nel movimento dell' organismo, si viene a risvegliare, perchè si mette di nuovo in attività il principio della vita, o sia quella forza insita alla fibra vegetabile, o animale, e che dà moto all' organismo, e che fin' allora per mancanza delle condizioni necessarie non poteva agire, e perciò si stava sopita, o si era rimasta inerte. Non è dunque vera la sentenza di *Brown*, che la vita, in generale, consiste nell' esercizio dell' eccitabilità = *earum rerum et actionum sublato opere mors certa* = Quella proprietà, che distingue i corpi organizzati vivi dai morti, può, per quanto si rileva da questi fatti rimanersi inerte, e conservarsi nel corpo organizzato, fino a che si riffaccino nuovi stimoli, che la mettano in esercizio.

Vi è una *forza insita*, nella *fibra animale*, che dà moto all' organismo, e che si chiama *irritabilità*, o *potenza d' irritazione*, e questa si è creduto (*a*) di ravvisarla anco nella *fibra vegetabile*. Ella ha la proprietà di risvegliarsi all' applicazione degli stimoli, e può restar sopita per qualche tempo, quando mancano i detti stimoli. Ma le sue leggi non si accordano con il modo di agire della *forza insita*, che è la sorgente di vita delle piante, e degli animali, che vivono dopo seccati. Può egli essere, che questa forza insita, detta *irritabilità*, prenda in certi esseri organizzati delle modificazioni, che la facciano deviare dalle sue primitive leggi (*b*)?

Comunque siasi il Filosofo per quanto vada superbo delle sue cognizioni, non può ancora ardir di decidere, se una pianta secca affatto, un animale parimente secco, è vivo, o morto. La perfetta essiccazione di una pianta, di un animale, e in conseguenza l' annichilazione d' ogni lor fluido, non sono segni bastanti, o caratteri decisivi della perdita della

---

(*a*) Vedi le mie Memorie sull' irritabilità della Lattuga negli Atti della Societ. Ital. delle Scienze Tom XIII.

(*b*) Ved. la citat. Memoria sull' *irritabilità della Lattuga* Tom. XIII.

loro vita. L'ultimo grado, o sia il più tenue filo della vita è impercettibile. La vita può sussistere ad onta della sua totale oscurazione, in alcuni esseri organizzati, che perciò si credono morti; come il fuoco può sussistere sotto le ceneri. Vi sono degli esseri organizzati, che la perdono facilmente, ve ne sono altri, che la ritengono ostinatamente ad onta delle più sfavorevoli, anzi delle più contrarie circostanze. Questo è ciò, che di certo sa il Filosofo; questo è ciò, che gli insegna la Natura; e frattanto gli mette sotto gli occhi i più alti esempj di sua ignoranza, e si diletta di confonderlo

RIFLESSIONI

Sopra il principio costituente il Contagio

LETTERA DEL MEDESIMO.

Rilessi, per compiacervi, l'eccellente *Traité des moyens de desinfecter l'air etc.* del celebre Sig. *Guyton Morveau*, ma non trovai cosa, che mi convincesse, e mi inducesse a cangiar d'opinione rapporto alla mia maniera di pensare sulla natura del contagio. Io son sempre nella persuasione, che la *putrefazione*, e il *puzzo* non hanno che fare col *contagio*; e credo che questo mio asserto si potrà sempre sostenere.

I miasmi contagiosi sono una cosa differente dai miasmi putridi, nè è vero, che l'odor putrido annunzj la presenza del contagio. I corpuscoli contagiosi possono non essere odoranti, nè è della natura del contagio, d'esser dotato di odore, o di altra sensibile qualità. Tutto ciò, che ho detto altrove, e che qui ripeto, può essere provato con delle ragioni, e dei fatti, da non se ne poter dubitare; e l'istesso Sig. *Guyton* par che ne convenga, ammettendo che il *virus*, o *contagio* della vera *peste*, non si annunzia per mezzo di alcuna impressione, che ci avverta della sua presenza, della sua intensità, e della sua diminuzione, o diradamento, come ci avverte l'odore delle emanazioni putride.

Vi può essere il contagio senza il minimo odore; e il cattivo odore, o *puzzo*, può accompagnare il contagio, senza che il miasma costituente l'odore entri a parte del contagio.

Il contagio può esser presente, benchè non si senta all' odorato, non perchè i corpuscoli contagiosi siano di sì poca intensità, o così diradati, da rimaner troppo dispersi nell' aria, e perciò da non esser capaci di produrre una sensibile impressione sull' olfatto, ma perchè non vi è ragione, per cui il principio costituente il contagio, per essere rivestito di qualità malefiche, debba esser dotato di un odore disgustoso, e fetido.

Gli effluvj procedenti dalla putrefazione delle carni non sono, per quanto mi sembra, niente paragonabili agl' effluvj, o miasmi degli Spedali, per i quali nascono i morbi di contagio: questi sono un misto di corpi volatili staccati dalle secrezioni, ed escrezioni animali, e sono tutti prodotti della macchina animale sempre dominata dal principio della vita; quegli, cioè gl' effluvj, che si staccano dalle carni in putrefazione, sono prodotti della disorganizzazione, o sia del corpo animale dato in preda alla morte.

La suscezione, o introduzione del contagio non è un processo chimico simile alla putrefazione, che si induce nelle carni, o altre sostanze organizzate per mezzo di materia putrefatta, mescolata, o messa a contatto con le dette carni, o di gas putrido, di cui si sono impregnate, che gli serva di *lievito*, o *putrido fermento*; questo chimico processo, che è tutta opera delle forze della Natura morta, non è per nulla paragonabile a quello, che segue in un corpo animale subordinato al principio della vita, che è un laboratorio impenetrabile alla scienza, e all' arte.

Io non nego, che i prodotti volatili della putrefazione di sostanze organizzate possano portare un' impressione malefica, comunque agiscano, o per una forza *sedante*, o *torpente*, o come *contro-stimoli*, o *contro eccitanti*, oppure con una forza *deleteria* (*a*), sopra gli animali. Si sa pur troppo, che dalle putride esalazioni nascono certe epidemie, come febbri *intermittenti*, febbri *perniciose*, febbri *gastriche* ec., ma

(*a*) Io distinguerei la forza *deleteria* dalla forza, o potenza *sedante*, o *torpente*, o *controstimolo*. I *controstimoli*, secondo me, o *torpenti*, tendono a moderare, e a deprimere la vitalità, e la potenza *deleteria* tende a toglierla, a distruggerla.

ma pare, che agli effluvj, che escono dai corpi viventi, o sani, o malati, insieme adunati, e rinchiusi, soltanto appartenga l'origine delle malattie di contagio.

Il corpo animale vivente è l'officina del contagio. Il contagio è un prodotto della vita, e non della morte. Egli è il germe di alcuni mali generato dall'organismo animale vivente pervertito; e non già il prodotto della putrefazione, o disorganizzazione animale.

I miasmi putridi di qualunque sorte possono, secondo me, investendo i corpi animali, rendersi malefici, con indisporre le macchine loro, turbare le loro funzioni, e farle diventar malate, ma a volere, che si sparga il *seminio* di un morbo speciale, bisogna che porzione della sostanza animale prenda il carattere di una *virulenza speciale*, e si modelli sul tipo della malattia. L'azione dell'organismo, già depravato, dà dell'impronte speciali a questa sostanza, le quali vagliono ad accendere in altra macchina una malattia dell'istessa specie.

Non vi è forse chi crede, che la tanto temuta *Febbre gialla* non nasca, che da cause locali, e che diventi contagiosa, allorquando l'emanazioni di corpi malati riuniti in troppo angusto spazio incrudeliscono la malattia, e le fanno prendere un grado di virulenza?

E poi; volete voi una riprova, che i *contagj* sono un prodotto della vita, e che ciascun contagio è una materia modellata dall'organismo di un corpo vivente turbato nelle sue funzioni da un morbo speciale? Non si può aver contagio se non dalle malattie di contagio. Ditemi, quando si è egli visto nascere un'epidemia di vajuoli, di scarlattine ec. da dei miasmi putridi, o da un'atmosfera qualunque malsana, ed infetta? L'animale afflitto da qualunque causa esterna malfaciente soccomberà malato, ma non di malattia di contagio; e il contagio non scapperà fuori se non per opera di qualche precedente malattia.

Ma il contagio, perchè è un prodotto dell'organismo vivente, non si può asserire, come lo sostiene *Guyton*, che deva andar soggetto alle leggi di tutti gli altri prodotti, di essere cioè combustibile, e in conseguenza di non potere resistere all'azione degli ossigenanti (termossigenanti?). Non sembra giusta al debole mio intendimento questa conseguenza, poichè non possiamo niente decidere della natura di una materia finissima, impalpabile, come lo è il *contagio*.

D' altronde vi sono degli *agenti malefici*, provenienti pur essi da sostanze organiche putrefatte, che non si fanno trovare, e neppure attaccare, con nessuno dei mezzi finora conosciuti, o chimici reagenti. Tali sono v. g. i miasmi delle paludi, che portano le febbri intermittenti. Non ci è bastato ancora l' animo di indicare la presenza, nè di determinare la natura di un veleno volatile, che l' aria in se contiene, e che applicato, o inalato, dal corpo umano, vi risveglia la febbre.

I fatti, che porta il Sig *Guyton* per dimostrare, che le sostanze ossigenanti (termossigenanti) sono veramente capaci di distruggere il contagio, perchè mescolate con dei *virus* speciali, gli tolgono la virulenza, e ne impediscono la propagazione, non sono, secondo me, le più valide prove della sua asserzione; poichè questi mezzi intanto sono efficaci ad ammortire, o a distruggere, e debeliare il *virus* speciale, perchè decompongono, e snaturano la materia animale, in cui è nascosto. Se v. g. il *pus del vajolo* mescolato con l' ossisettonico (ac. nitrico st. fr.) perde la sua virulenza, ne propaga più il vajolo per inoculazione, e così il *pus*, o *muco* della *sifilide*, e non è perchè dal principio ossigenante, o termossigenante venga ritrovato, e in special modo attaccato il *virus*, o *materia del contagio* del *vajolo*, che annida nella marcia delle pustule del vajolo, ma solo perchè distruggendo la marcia, viene anco a distruggere il detto contagio

Tanto è vero ciò, che si può togliere il veleno specifico alla marcia del vajolo, e renderla non contagiosa, o con mescolarla con qualche altra sostanza, o con sottoporla a qualche operazione, che sia capace di alterarla, o decomporla.

Se si sapesse ritrovare, e isolare quell' elemento, o sostanza, che misto alla marcia costituisce il *virus*, o *contagio* del vajolo, e si facesse veder poi, che il *termossigene* per un' affinità speciale si unisse ad esso, e che avesse in somma la facoltà di attaccarlo, snaturarlo, e quindi renderlo innocente; questa sarebbe una dimostrazione convincente, che veramente il *termossigene*, a differenza, o a prefereuza di altri elementi, esercita un' azione sterminatrice sui contagj.

Perchè l' *ossisettonico*, o in fluido, o in vapore, ed il gas *ossimuriatico termossigenato* sono eccellenti per attaccare, e decomporre le sostanze combustibili, ne viene egli, che debbano possedere una speciale attività di distruggere i con-

tagi? Il fuoco, si potrebbe in forza dell'istesso ragionamento sostenere, come pure qualunque altro caustico, che dee possedere al pari dell'*ossisettonico* ec. la facoltà di distruggere i contagi. Perchè il fuoco altera, dissipa, decompone la maggior parte delle sostanze, e tutto ciò, che si trova unito, o che risiede in esse, ne viene egli, che sia lo specifico di tutti i contagj?

Mi spiegherò meglio con un esempio triviale. Se si vantasse uno specifico, per le tarme, o altro insetto distruttore, e si proponesse una sostanza, che per ucciderle alterasse, o decomponesse nell'istesso tempo le materie, che gli danno ricovero, si potrebbe egli chiamare, un vero specifico?

Secondo me, è inutile il voler richiamare ad un chimico esame i *contagi*, o miasmi *tifoidi*, per determinare in che classe di sostanze si devano impostare, a fine di sapere quali armi impugnare per attaccarli, e per vincerli, prima che si introducano nel corpo animale, cioè quando volano per l'aria. La loro sottigliezza, la nessuna impressione, che esercitano sopra i nostri sensi, non ci permettono l'approssimarvici.

Come si può egli estendere le nozioni chimiche sull'indole di questi impalpabili corpiccioli, mentre non ci dà l'animo ancora di ritrovare, e definire il principio contagioso, o *virus*, che annida nella marcia del vaiolo, nel muco della sifilitide, nella bava dell'idrofobo, nell'umor dei buboni della peste, sostanze tutte, le quali noi possiamo a tutto nostro agio maneggiare, e sottoporre a qualunque esame?

Non l'*ammoniaca* pura, o combinata a delle sostanze animali, nè il *gas flogogene carburato* tenente in dissoluzione degli umori animali, non l'*azoto*, o il *settone*, o l'*ossido di settone*, o altro fluido, o gas, o vapore, o puro, o sciolto in dei gas irrespirabili, o sostanza putrida qualunque, è la sostanza costituente il contagio, ma un prodotto speciale, una materia finissima, che non si conosce, e che forse non si arriverà mai a conoscere, perchè sfugge i nostri sensi.

Dunque non vi è nessun fondamento per assicurare, se sia una materia *combustibile*, o no, o sia una sostanza *reduttiva*, o attaccabile da sostanze ossigenanti o *termossigenanti*. Fu questionato, se si dovea la materia costituente il contagio combattersi piuttosto con gl'ossici (acidi), che con gl'alcali. Chi pretese, che si doveva ricorrere agli ossici, la suppose

alcalina, e il sullodato Sig. *Guyton*, che sostiene, che si deva combattere con le sostanze *termossigenanti*, la crede un composto di effluvj *combustibili*, o *reduttivi*. Altri poi supponendo, che sia di natura *ossica*, o specie di *ossido*, sostennero, che doveano adoprarsi le sostanze alcaline. Ma si vede dal mio ragionamento, quanto si renda inutile questa questione.

Poi *Guyton* crede probabile, che il principio del contagio consista in una sostanza soprassaturata d'*azoto* (settono), o in *azoto condensato*. Ma come mai in questa supposizione gli ossigenanti o *termossigenanti*, possono avere tanta azione nel distruggere il contagio, mentre sappiamo, che l'*azoto* non ha affinità da combinarsi con l'ossigene (o col *termossigene*), se non in certe circostanze, e che egli è perciò difficilmente combustibile. Si sa da tutti, che il settono (azoto st. fr.) si combina col *termossigene* mediante la scintilla elettrica e forma l'ossisettonico: si sa dall'altro lato, che questi due elementi, che costituiscono l'aria atmosferica, non vengono mai a nessuna combinazione, benchè siano sempre mescolati insieme, e si mantengono liberi, ed elastici.

Cosa importa, che il gas ossimuriatico termossigenato sia rivestito della più grande affinità con le sostanze combustibili, e mostri tutta l'energia nel distruggere le sostanze organizzate, attacchi i colori, gli odori, i sapori, mentre non si sa, se il *contagio* sia combustibile, e si sa di certo, che non ha odore, nè sapore, nè altra sensibile qualità?

Convengo per altro, che i vapori *ossici*, e specialmente il *gas ossimuriatico termossigenato* siano utili, e devano esser impiegati nelle malattie di contagio, specialmente di febbri nate dall'esalazioni di uomini, o sani, o malati rinchiusi, perchè le credo capaci di attaccare queste esalazioni, che dispongono, o concorrono alla formazione del contagio; ma insisto, ed insisterò sempre, che non mi par provato, che questi vapori siano valevoli a distruggere la finissima materia del contagio.

Egli è un fatto certo, l'ho detto più volte (*a*), e lo ri-

(*a*) Ved la mia lettera *Sulla vera utilità dei vapori disinfettanti*. Gior. di Pisa. Efemeridi Fisico-Med. di Milano. Ved Lettera sopra alcuni punti della nuova Farmacopea di L *Brugnatelli*, inserita in questo Gior. Ved. la mia Istoria sopra l'Epizoozia Bovina di Prato. Firenze 1801.

peto, che intorno ai corpi impestati, come pure intorno ai malati di malattia qualunque, che abbia un contagio volatile, esistono delle atmosfere di corpicciuoli sottilissimi; che queste atmosfere comunicano la malattia, ma che non si rendono sensibili a chi vi si trova impegnato; ed è su questa base, che io mi fondo a sostenere, non potersi inferire, che i vapori, e i gas, così detti *disinfettanti*, perchè attaccano le atmosfere, che circondano i corpi animali in putrefazione, e che spargono il fetore, devano esercitare l'istessa azione sulle atmosfere, che costituiscono, e spargono il vero contagio.

SOPRA

Le ventuna ultime Comete, e i nuovi Pianeti.

Lettera diretta alli Sigg. Redattori della Bibliot. Britannica

Del Sig. Prof. P. PICOT.

Ginevra 20. Maggio 1808.

L'accoglimento che avete fatto alla lettera in data de' 16. Gennajo passato che vi ho indirizzata, rapporto al Sig. Dott. G. *Olbers* e i lavori di questo celebre Astronomo, non meno che sopra la sua ipotesi relativa ai quattro nuovi pianeti *Cerere*, *Giunone*, *Pallade*, e *Vesta*, le cui orbite poste tra quelle di Marte e Giove hanno tra di esse una rimarchevole prossimità, mi fanno coraggio a farvi giungere de' nuovi dettagli che questo letterato ebbe la compiacenza di fornirmi, e che i vostri lettori vedranno, io spero, con qualche interesse.

Primieramente parlerò di quella bella Cometa che eccitò l'anno scorso una sì viva curiosità, e generale. Scoperta in Settembre subito dopo il suo passaggio al perielio nella costellazione del serpente, essa passò ne' mesi seguenti scorrendo a un di presso un grado per giorno, in quella di Ercole, e della Lira. Perdendo insensibilmente il suo splendore a misura che dessa si allontanava, e cessando fin'anche di essere visibile all'occhio nudo, essa non fu seguita negli intervalli che i nebbioni invernali permettevano alle osservazioni, se non da alcuni Astronomi. Il Sig. *Olbers* ha appro-

fittato di così fatti momenti favorevoli e l'ha osservata fino alli 19. Febbrajo, epoca in cui una malattia, dalla quale non era per anche ristabilito perfettamente alli 28 Aprile, data della di lui lettera, ne interruppe i suoi lavori. Il Sig *Bessel*, collaboratore del Sig *Schröter*, nel suo bel osservatorio di Lilienthal ad una piccola distanza di Bremen, potè seguire la Cometa fino ai 24. febbrajo, ed è lui che ne calcolò gli elementi che si vedranno qui uniti, sopra le osservazioni fatte a Bremen e a Lilienthal.

Egli ha creduto di potere determinare il periodo del ritorno di quest'astro al suo prossimo perielio. La sua rivoluzione nella sua orbita è, secondo lui, di 1900 anni; ma il Sig. *Olbers* dice che non si può calcolare sopra l'esattezza di questa determinazione. Sarebbe a desiderarsi che lui medesimo o altri Astronomi, riunendo con comodo tutte le esatte osservazioni fatte in diversi luoghi sopra questa bella Cometa rivedessero tutti questi calcoli, e tentassero di giungere ad un risultato probabile. Le riapparizioni annunziate di due comete, quella del 1456 che si è riveduta quattro volte, e quella del 1532. che si è riveduta due volte, dimostrano in generale che questi ritorni ponno essere predetti. Con tutto ciò se il Sig. *Bessel* poco s'allontana dalla verità in quanto alla lunga durata della periodica rivoluzione di questa cometa, gl'incontri che essa può fare nel giro di tanti secoli, di grandi corpi gravitanti appartenenti al nostro sistema, accagionerebbero delle perturbazioni nel suo cammino, di cui verun calcolo può tenerne conto.

Per finire quest'articolo delle comete, ecco per mano del Sig. *Olbers* gli elementi delle ventuna ultime. Sono essi preziosi, tanto perchè lui stesso li ha osservati e ha calcolati molti de'suoi elementi (quelli contrassegnati di un asterisco), quanto perchè essi determinano con precisione anche maggiore della *Connoissance des temps*, una delle circostanze le più essenziali pel calcolo delle rivoluzioni periodiche, cioè l'istante preciso del passaggio al perielio di ciascuna di coteste comete. Parto dalla numerazione di *Pingré* nella sua Cometografia, per fissare il numero a cui corrisponde ciascuna di queste ultime comete nel catalogo completo di quelle le cui orbite sono state calcolate.

Elementi delle ventuna ultime Comete secondo il Sig. **Olbers.**

	Anni	Momento del passaggio al Perielio. Tempo med. di Parigi	Longitudine del nodo ascendente	Inclinazione dell' orbita.	Longitudine del luogo del Perielio	Distanza del Perielio, la distanza med. della Terra essendo l'unità, al Sole.	Senso del movimento
77	1790	Genn. 15. 5. 15'. 0"	5. 26° 11'. 46"	31°. 54'. 15"	2. 0°. 14'. 32"	0,75310	Retrog.
78	1790	Genn. 28. 7. 45 30	8. 27 8. 37	56. 58 13	3. 21. 44 37	1,06329	Diretto
79	1790	Magg 21. 5. 56 15	1. 3. 11. 2	65 52. 27	9 3. 43. 27	0,79796	R.
80	1792	Genn. 13. 13. 44 13	6. 10. 46 15	39 46. 55	1. 6. 29. 42	1,29302	R.
81	1792	Dic. 27. 7. 56. 27	9. 13. 14. 44	49. 7. 13	4. 15. 52. 35	0,96683	R.
82	1793	Nov. 4. 20 21. 0	3. 18. 29 0	60. 21 0	7. 18. 42. 0	0,4034	R.
83	1793	Nov. 18 15. 38. 0	0. 2 20. 0	51. 56. 0	2 11. 0. 0	1,5045	D. *
84	1795	Dic. 15. 8. 29 50	11. 23. 14 0	22. 10. 0	5 10. 29. 0	0,24379	D. *
85	1796	Aprile 2. 19 55. 6	0. 17. 2. 16	64. 54. 33	6 12 24 13	1,57816	R. *
86	1797	Lugl. 9 2. 40. 31	10. 2. 15. 37	50 40. 34	1. 19 27. 8	0,52661	R. *
87	1798	Aprile 4 12. 7. 37	4. 2. 12. 21	43. 44 42	3. 15. 6 57	0,48459	D. *
88	1798	Dic. 31. 22. 5 15	8 9 30. 2	42. 14. 52	1. 3. 35. 5	0,77479	R. *
89	1799	Sett. 7. 5 43 26	3. 9. 27. 19	50. 57. 30	0. 3. 39 10	0,84018	R.
90	1799	Dic. 25 19. 3. 50	10. 26. 27 18	77 0. 47	6. 10. 14. 52	0,26688	R. *
91	1801	Agosto 8. 13. 0 0	1. 12. 8. 0	20 20. 0	6. 1. 1 0	0,249	R.
92	1801	Sett. 9. 21. 32. 29	10. 10. 15. 39	57 0. 47	11. 2 9. 4	1,09411	D. *
93	1802	Febb. 13. 14 16. 16	5. 56. 47 58	50 28 40	4. 28. 44. 51	1,07117	D. *
94	1804	Nov. 18. 3. 14 27	11. 14 37. 19	15. 36. 36	4 27 51. 28	0,37862	D.
95	1805	Dic. 31. 6 21. 1	8. 10 33 55	16. 30. 32	3. 19 21 51	0,89193	D.
96	1806	Dic. 28. 22. 2. 10	20. 22. 18. 37	35. 4 5	3. 4. 4. 30	1,08193	R.
97	1807	Sett. 18. 17. 59 48	8. 26. 46. 3	63. 10. 53	9. 0. 56 0	0,64648	D.

I vostri lettori potranno osservare intorno questa tavola.

1 Che durante questi diciotto anni le osservazioni sopra le comete sono state più che mai attive, e che la vigilanza degli Astronomi per iscoprirne delle nuove ha eguagliata quella che essi hanno impiegata per iscoprire anche nuovi pianeti.

2. Che quelle tra le Comete osservate, che nel loro perielio si sono avvicinate al sole più della distanza media della terra al sole, sono in numero duplo di quelle, il cui perielio ha oltrepassato quest' ultima distanza. Quattro tra di esse si sono approssimate al sole ad una distanza minore di un decimo di quella della terra, e quattro altre ad una distanza a un di presso eguale ad un quinto di quella della terra.

3. Che relativamente al senso del loro movimento, dodici sono state retrograde e nove dirette.

4 In quanto alla lungitudine del loro nodo ascendente e del luogo del loro perielio, che essa corrisponde indifferentemente anche alli 360 gradi del circolo, sul quale si annovera questa lungitudine.

Nulla evvi nel sistema polare di più rimarchevole quanto questa indeterminazione de' luoghi delle orbite delle Comete, delle loro inclinazioni sotto ogni angolo, sopra il piano dell' eclitica, delle loro eccentricità, del luogo del loro perielio e del senso del loro movimento, se si paragona colle determinazioni, alle quali sono stati sottomessi i pianeti: le loro orbite sono a un di presso circolari, pochissimo inclinate al piano dell' eclitica; tutti questi pianeti primi e secondarj, si muovono nel medesimo senso, d Occidente in Oriente, e quelli de' quali si sono potute osservare le rotazioni girano pur anche sopra il loro asse in quel senso. Il sistema planetario ci offre, dunque, dice il Sig. *De la Place* (*Systeme du monde*) quarantadue movimenti diretti in questo senso, e vi hanno quattro mille milliardi a scommettere contro l'unità, che questa disposizione non è l' effetto dell' azzardo. Differenti cagioni finali hanno dunque presieduto alla formazione e al destino diverso de' pianeti, e delle Comete.

Ecco intanto ciò che il Sig. *Olbers* trasmette sopra i quattro nuovi pianeti, *Cerere*, *Giunone*, *Pallade*, e *Vesta*.

Egli è ne' mesi della loro opposizione che meglio si possono vedere. Quegli Osservatori che vorranno cercarli nella lo-

loro prima opposizione, a undici ore e mezza della sera, tempo medio di Parigi, potranno farlo coll'ajuto de'seguenti avvertimenti.

PALLADE.

1808.	Ascensione dritta	Declinaz. boreale
Luglio 9.	301°. 4'. . .	18° 53'.
13.	300. 17. . .	18. 41.
17.	299. 29. . .	18. 25.
21.	298. 41. . .	18. 4.
25.	297. 53. . .	17. 40.
29.	297. 6. . .	17. 11.
Agosto 2.	296. 20. . .	16. 40.
6.	295. 57. . .	16. 5.
10.	294. 56. . .	15. 26.
14.	294. 18. . .	14. 46.

GIUNONE.

1808.	Ascensione dritta	Declinaz. australe
Agosto 2.	308°. 45'. .	4°. 19'
6.	357. 54 . .	4. 47
10.	307. 3 . .	5. 17
14.	306. 14 . .	5. 49
16.	305. 27 . .	6. 22
22.	304. 44 . .	6. 55
26.	304. 6 . .	7. 29
30.	303. 33 . .	8. 4

VESTA.

1808.	Ascensione dritta	Declinaz boreale
Agosto 14.	356°. 1'. . .	12°. 20'
18.	355. 27. . .	12. 58
22.	354 47. . .	13. 31
26.	354. 2. . .	14. 4
30.	353. 12. . .	14. 37
Settem. 3.	352 22. . .	15. 9
7	351 28. . .	15 39
11.	350. 32. . .	16. 7
15	349 38. . .	16. 33
19	348. 44. . .	16. 55

CERERE.

1808.	Passaggio al merid.	Declinaz. australe
Luglio 25.	1 or. 15' matt.	27°. 55
Agosto 1.	0. 40. . . .	28. 37
9.	11. 58 sera	29. 20
17.	11. 20. . . .	29. 57
25.	10. 43. . . .	30. 24

Pallade e Giunone saranno difficili a vedersi, la prima per essere assai prossima del suo afelio; e la seconda, a cagione della sua grande piccolezza. Per questo il Sig. *Olbers* fissa con esattezza le loro posizioni, non meno che quella di Vesta. In quanto a Cerere, gli pare bastante d'indicare le ore del passaggio pel meridiano e le declinazioni Secondo lui, la migliore maniera di vedere questi piccoli pianeti si è

di formare in prima una piccol carta pei luoghi del Cielo indicati dai mentovati avvenimenti. Vi si porranno le stelle le cui posizioni sono marcate ne' cataloghi per que' luoghi. Usando quello di cinquanta mille stelle pubblicato dal Sig. *De la Lande* si renderebbe questa carta ancor più completa, e si giungerebbe più agevolmente a riconoscere e a seguire nel loro cammino i piccoli pianeti che viaggieranno in mezzo a stelle telescopiche di cui se ne fosse stabilita la posizione su questa carta locale.

Rapporto all' ipotesi del Sig. *Olbers* sull' origine de' quattro piccoli pianeti, aveva osservato nella lettera, alla quale quella che estraggo ha servito di risposta, che le orbite di questi pianeti, quantunque avvicinate tra di esse, non erano però così prossime, da potere facilmente concepire, come esse non fossero che frammenti di un altro pianeta rotto improvvisamente da una cagione qualunque interna od esterna a noi ignota. Per appoggiare quest' osservazione, la seguente tavola delle distanze medie assolute dal sole de' quattro pianeti, vi era stata aggiunta.

Distanze medie assolute dal Sole di

Pallade	95,891,726 leghe.
Cerere	94,998,432
Giunone	91,277,824
Vesta	81,530,300

Da cui ne segue che l' orbita di Vesta la più interna dei quattro è lontana, nella sua media lontananza, da quella di Pallade di 14,361,426 leghe. Il Sig. *Olbers* mi ha risposto che quest' allontanamento era diffatti considerabile, ma che tale è l' eccentricità dell' orbita *Vesta*, che la sua distanza afelia è più grande che la distanza perielia de' tre altri pianeti, dal che ne segue che il punto della partenza ha potuto essere il medesimo. Non s' allunga di più sopra gli argomenti che appoggiano la sua ipotesi, imperocchè egli pubblicherà uno scritto su di ciò e del quale men promette una copia: subito che l' avrò ricevuto m' affretterò a rendervene conto.....

Breve ragguaglio della vita del Sig. Olbers *cel. Astronomo.*

Crediamo di fare cosa grata ai nostri Lettori comunicandoli una breve notizia della vita del Sig. *Olbers* che trascriviamo da un giornale inglese (1).

Il Sig. Gulielmo *Olbers* nacque agli 11. di Ottobre 1758. in Arbergen villaggio nel Ducato di Bremen ove suo Padre era ecclesiastico. La sua prima educazione l'ebbe in Bremen ove poscia venne a stabilirsi suo padre uomo letterato, buon matematico, e appassionato per l'astronomia, che perdette nel 1772. Verso quel periodo il giovine *Olbers*, di 14 anni, concepì in un momento un gusto grande per questa Scienza. Nel passeggiare una sera nel mese di Agosto avendo osservato le plejadi o sette stelle, fu sommamente curioso di conoscere a quale costellazione esse appartenessero. Quindi egli acquistò alcune carte e libri, e incominciò a studiare l'astronomia con molta diligenza. Egli leggeva con somma avidità qualunque opera astronomica poteva acquistare, e in pochi mesi s'informò di tutte le costellazioni. Ma ben accorgendosi che senza conoscere a perfezione le matematiche era impossibile il divenire astronomo, egli si applicò con calore a questo studio, passando però alla scuola di Gottinga come studente di Medicina. Ebbe la fortuna di seguire le lezioni di Matematiche del *Kaestner*, e si dichiara ancora debitore al suo maestro de' metodi da lui usati per sciorre i difficili problemi. Egli aveva accesso alla Libreria di *Kaestner* e all' Osservatorio di cui egli era Direttore. Lo studio però della Medicina che era il suo principale oggetto e che coltivava con un successo eguale al suo zelo non gli permetteva allora di occuparsi molto nell'astronomia pratica.

Nell' anno 1779 osservò a Gottinga, e calcolò la prima cometa. Un ragguaglio di questo lavoro fu pubblicato da *Kaestner* nel Calendario Astronomico di Berlino per l'anno 1782, e nel *Goettinger Anzeigen* di Maggio 1799; dove egli fa riflettere che *Olbers* fece la sua costruzione una notte, mentre aveva cura di un malato. *Kaestner* osserva giustamente che in tali circostanze con gran difficoltà si poteva determi-

(1) The Philosoph. Magazin ec. vol. XIII.

nare l' orbita di una Cometa. Ma si è veduto poscia, che la determinazione fatta da *Olbers* dell' orbita mentovata corrispondeva con li più accurati elementi della Cometa che si era calcolato. Dopo quest' epoca l'astronomia delle Comete è stato il suo studio favorito, e quanto diffatti siasi distinto in questo ramo, e quanto ne abbia ampliata la teoria si può vedere nel suo *nuovo metodo di calcolare le orbite di una cometa* colle osservazioni pubblicate con una prefazione dell' Editore, in Weimar, nell' anno 1797.

Newton medesimo riguardava il calcolo dell' orbita di una cometa difficilissimo e per questa ragione egli lo chiamò *longe difficillimum*. I più grandi e ingegnosi Matematici del passato secolo impiegarono i loro talenti con vario successo su questo difficile soggetto; tali sono *La Caille*, *Eulero*, *La Grange*, *Lambert*, *Boschovich*, *Du Sejour*, *Condorcet*, *Hennert*, *Tempelhof*, *La Place* ec. tutte le risorse del genio e tutte le formole della più sublime analisi sono state esperimentate; ma nissuno de' metodi immaginati poteva essere più semplice, e nel medesimo tempo più elegante di quello del Dott. *Olbers*. Si può dire in vero che fu tutto effetto del suo proprio genio; imperocchè la precisione e facilità del suo metodo sono fondate principalmente sopra alcune felici idee e sopra una supposizione che s' accosta alla verità. Ma si richiedeva non poca destrezza e pratica nel calcolo per applicare queste idee alla soluzione del problema.

Nell' anno 1780 egli scrisse la sua dissertazione inaugurale *De oculi mutationibus internis:* cioè sul metodo con cui gli occhi caugiano per vedere gli oggetti distintamente vicini e distanti. Molti Fisiologi avevano addottato la sua teoria su quest' oggetto, ed è stata poi messa fuori di dubbio cogli esperimenti di *Ramsdem* ed *Home*, pubblicati nelle *Transactions of the Royal Society*.

Da Gottinga *Olbers* si portò a Vienna, nel 1781, ad acquistare più estese cognizioni di Medicina sotto alli *Stoll*, *Quarin*, *Stoerk* ed altri ill Professori. Colle raccomandazioni di *Kaestner* ebbe un favorevole accoglimento dal P. *Hell* l' Astronomo, e da molti letterati Viennesi: ma ciò non gli fu molto vantaggioso perchè la sua applicazione all' oggetto principale del suo studio e la sua frequenza agli Spedali gli lasciavano ben poco tempo per l' Astronomia. Con tutto ciò egli fu il primo ad osservare il Pianeta Giorgio,

ossia Urano ai 17 di Agosto di detto anno; alli 19 egli scoprì il suo moto e per questo riguardo legò un' amicizia più intima col P. *Hell*, poichè questo nuovo Pianeta non era stato veduto dall' Osservatorio Imperiale. Egli l' osservò a Vienna fino alla fine di Settembre; e sotto l' erronea opinione che fosse una Cometa si calcolò la sua orbita in una parabola.

Tra gli anni 1785 e 1788 si aspettava molto da una Cometa che era comparsa nel 1532 e 1661, e che si sopponeva che dovesse ritornare verso l' anno 1789 Alcuni Astronomi parlavano di questo fenomeno, che si aspettava, con la stessa supposizione, come se esso fosse stato un ecclisse del sole, o un' occultazione di una stella fissa. Il Dott. *Olbers* fu il primo che provò nel 1787 che le comete del 1532 e 1661 erano del tutto differenti; che in conseguenza niuna di esse si dovea aspettare nell' anno 1789. L' astronomia, perciò, è debitrice ad *Olbers* per avere rischiarato questo punto di tanta importanza. Egli mostrò quanto incerto sia il ritorno di questa cometa ec.

Da Vienna il Dott. *Olbers* andò a Praga e Dresda, e quindi fece ritorno a Bremen dove egli si stabilì come Medico, e dove ei tosto attirossi la confidenza de' suoi concittadini tanto rapporto alla sua felice pratica quanto per l' onestà e affabilità del suo carattere. In seguito l' astronomia è stata l' unico trattenimento delle sue ore libere, o una sorta di ricreazione per alleviare e ricreare lo spirito dopo le fatiche de' doveri della sua professione.

Il Dottore si è poi distinto con varie ulteriori interessanti scoperte astronomiche note ormai a tutta l' Europa.

SEGUITO DE' TENTATIVI (1)

Del Sig. Prof. A. BELLANI

PARTE II.

Della gravità specifica del ghiaccio, e di alcuni fenomeni relativi alla sua formazione.

Articolo I.

Le difficoltà che s' incontrano nel precisare la dilatazione dell' acqua ne' gradi prossimi alla congelazione vanno sempre più crescendo, qualora si tratti di determinare l' aumento di volume che acquista l' acqua medesima passando alla congelazione Diffatti quantunque nel primo caso (come abbiam veduto nella Parte I.) sieno minime le differenze di volume, pure non si ha che a sottrarre l' influenza del solido che investe il liquido, o che è in esso immerso per ottenersene i risultati; quandocchè nel secondo caso quantunque massima a proporzione ne sia la diversità di volume nel passaggio dell' acqua dallo stato liquido allo stato solido; pure un nuovo elemento qui sottentra nel calcolo in modo da rendere impossibile un esatto rapporto: cioè l'aria che si svolge in ogni naturale o artificiale congelazione.

Dopocchè *De Mairan* pubblicò nel 1749 la sua *Dissertazione sul ghiaccio* pare, che poco in seguito siasi atteso a determinare il peso specifico del ghiaccio, attenendosi la massima parte alle sperienze da questo dotto Fisico istituite. E diffatti se si rifletta all' epoca in cui sortì quest' opera non si può a meno di non ammirare riunito quanto si poteva desiderare su questa materia. Considerando però che la scienza va progredendo col crescere e perfezionarsi delle sperienze, ho stimato di rinnovar queste con quella maggiore accuratezza che non era in que' tempi da pretendersi. *Mairan* pesava il ghiaccio nell' aria, quindi nell' acqua con

(1) Ved. Pag. 305. di questo Giornale.

un pezzo di ferro aggiunto onde farlo profondare, e sottratto il peso idrostatico di questo, otteneva la gravità specifica del ghiaccio. Tre insormontabili difficoltà s'incontrano con questo processo: 1. o il ghiaccio era men freddo dell'acqua: 2. o era più freddo del grado assegnato alla congelazione: 3 o il ghiaccio era al solo termine della congelazione stando l'acqua prossima a questo punto medesimo. Nel primo stato cioè che un pezzo di ghiaccio supposto a zero, ed immerso in acqua, la quale segnasse qualche grado, o frazione di grado in meno è naturale, che per il movimento comunicato all'acqua ancor liquida si sarà questa in parte congelata intorno al ghiaccio immerso; ed avrà perciò aumentato il vero peso di queste, ma scematone il peso idrostatico. Nel secondo stato in cui si trovasse il ghiaccio rispetto al fluido fosse questo sotto o sopra il punto della congelazione; doveva per necessità l'acqua al contatto della superficie del ghiaccio congelarsi nel comunicargli la sua temperatura; e perciò aumentarne il volume. Nel terzo stato poi doveva il ghiaccio fondersi su tutta la superficie al contatto dell'acqua portata ad una più alta temperatura; e col diminuirne il volume farne credere aumentato il peso specifico.

In fatti quantunque *Mairan* assicuri d'aver operato colla maggior prontezza possibile per conservare al ghiaccio tutto il suo volume, e peso; era però fisicamente impossibile che in parte non succedessero le conseguenze menzionate inducenti in errore. Sebbene l'Autore avesse antecedentemente provato, che pesato un pezzo di ghiaccio all'aria, poscia immerso nell'acqua, e pesato idrostaticamente, e nuovamente in seguito pesato fuori lo avesse trovato dell'istesso peso di prima: pure devo far riflettere, che nell'immersione si sarà invero fuso un sottil strato di ghiaccio; ma che nell'estrarlo avendo con se portato un velo d'acqua (come è proprio di tutti i corpi che si bagnano) quest'acqua avrà alla bilancia supplito al poco ghiaccio fuso, onde il peso sarà rimasto prossimamente lo stesso nell'aria, ma non nell'acqua. Dietro queste sperienze *Mairan* ha calcolato il peso idrostatico del ghiaccio a quello dell'acqua come 18. a 19.; ma avendo ripetuta la stessa sperienza (pag. 263 *Dissertation sur la glace* 1749) nell'aria alla temperatura di dieci gradi sotto zero del termometro di *Reaumur*, essendo l'acqua a + 1 e mezzo, il volume del ghiaccio eccedeva quello dell'acqua di un

quattordicesimo: prova che il ghiaccio è aumentato di volume sott' acqua per essersi uno strato di questa congelato al contatto del solido più freddo. Con simili fallaci sperimenti erano già stati fatti da G. B. *Du Hamel*. *De corpor. affectionibus pag.* 126.

Non farò ora che brevemente esporre il metodo da me creduto il migliore nel ripetere queste sperienze. L' acqua non era dunque più un fluido del quale potersi immediatamente servire, come non servirebbe che imperfettissimamente per le gravità specifiche dei sali ancorchè ne fosse antecedentemente saturata del medesimo: neppure l' alcoole, nè un olio fisso potevano supplirvi: il primo perchè fonde il ghiaccio abbassandone la temperatura; il secondo perchè idrostaticamente più pesante del ghiaccio medesimo, per cui oltre al doversi ricorrere ad un nuovo peso, per la viscosità dell' olio medesimo massime nelle basse temperature non se ne potevano ottenere esatti risultati. Crederei dunque che l' olio etereo di trementina detto in commercio acqua ragia fosse il miglior liquido e per la sua somma fluidità e per la nessuna sua affinità col ghiaccio. Versava l' acqua da far gelare in que' conici abbeveratoj di gabbia d' uccelli pieni a due terzi, tenendovi sospeso nel mezzo un pezzetto di filo di ferro sottilissimo, e del quale teneva calcolo, terminato ad uncino; per cui quando l' acqua erasi convertita in ghiaccio, di questo filo mi serviva per appenderlo al braccio della bilancia, mentre la figura conica del recipiente si opponeva il meno possibile alla conversione dell' acqua in ghiaccio senza sforzare o romperne lateralmente le pareti, trovando un libero campo alla dilatazione sulla superficie superiore; oltre di che la stessa figura conica del recipiente mi rendeva facile l' estrarre il ghiaccio formato col semplice calore della mano applicata per un istante al vetro esternamente. Per riferire poi il peso specifico del ghiaccio all' acqua supposta alla medesima temperatura di zero, eccone il processo sempliciissimo.

Pesava nell' aria il ghiaccio, quindi nell' olio di trementina ad un grado al più sotto il zero: dalla perdita di peso che quello subiva in questo fluido ne arguiva il suo peso specifico rispetto al detto olio; e facendo una seconda proporzione della gravità di questo fluido coll' acqua otteneva quindi l' assoluto peso specifico del ghiaccio. Esempio. Un pez-

pezzo di ghiaccio pesava nell'aria grani 742.; e nell'olio di trementina grani 14 : la gravità specifica del ghiaccio in confronto a questo liquido era dunque come 1019 a 1000 ossia la differenza era di $\frac{1}{53}$: ma siccome l'olio di trementina stava all'acqua come 0,885 a 1,000; moltiplicandosi 0885 con 1019 il prodotto esprimerà il peso specifico del ghiaccio rispetto all'acqua, tralasciandosi in pratica le minime frazioni

Esperienza I.

N. 1. Acqua di pozzo peso specifico 0,902
N. 2. 0,905

Esperienza II.

Acqua di pozzo bollita, e quindi posta a gelare all'aria.
N. 1. 0.909
N. 2. 0,909

Esperienza III.

Acqua di neve fusa al fuoco, e tosto bollita, e posta a gelare all'aria.
N. 1. 0,910

Esperienza IV.

Acqua di neve fusa, e bollita in caffettiera a piccola apertura, e fuoco forte per un quarto d'ora, quindi versata nell'abbeveratojo antecedentemente riscaldato, e coperta di quattro linee d'olio di noce, posta subito a gelare in una mistura frigorifica di sale, e ghiaccio; e ritornata alla temperatura o
N. 1. 0 918
Lo stesso pezzo di ghiaccio del peso di 752 grani stato esposto all'aria fredda per dodici ore, e pesato dopo era scemato di grani 40, ed il suo peso specifico fu trovato 0,915.

Esperienza V.

Preso un pezzo di ghiaccio formatosi naturalmente sulla superficie d'un'ampia fossa; la metà superiore di questo dell'altezza di quattro pollici era spugnosa ed opaca disseminata d'infinite bollicine; l'inferiore solida e diafana, cristallizzata in lunghi aghi intersecati da fili d'aria imprigionativi. Il ghiaccio superiore proveniva da neve caduta sulla superficie

dello stagno di già agghiacciato, la quale essendosi in seguito fusa in parte, e nuovamente rappresa presentava quel confuso ed irregolare agghiacciamento. Separati li due strati, e pesati idrostaticamente, il superiore mi diede 0,889
dall' inferiore ottenni 0,918
in altra prova su un altro pezzo fu il primo come 0,885
(ossia del peso specifico dell' istesso olio di trementina)
il secondo ghiaccio fu come 0,909

Esperienza VI.

Ho scelto un pezzetto di ghiaccio il quale contenesse il meno possibile bolle d' aria, e di una perfetta trasparenza; e pesava 0,922.

Esperienza VII.

Ho fatto bollire, e ribollire dell' acqua in un tubo di vetro lungo sette pollici, e largo internamente cinque linee, terminato capilarmente nella parte superiore, che chiudeva e riapriva a più riprese onde svolgere dall' acqua tutta l' aria ospitante; e nel forte bollore nell'atto che sortiva con impeto il vapore, chiuso finalmente alla lucerna il detto tubo, e lasciata raffreddare a zero l' acqua rimasta, occupava questa la lunghezza di pollici 4, e linee 11. Era essa così ben privata d' aria con questo mezzo; più che non avrei ottenuto con qualunque macchina pneumatica più perfetta di modo che se faceva cadere l' acqua da un' estremità all' altra del tubo batteva contro il vetro come fosse stato un corpo solido; rappresentando in somma quella macchinetta fisica detta martello ad acqua. Segnato con sottil filo il livello dell' acqua, e preparata una mistura di neve, e poco sale in modo da ottenere uno o due gradi sotto zero v'immersi per un pollice l' estremità inferiore del tubo, e di mano in mano che vi si formava il ghiaccio ve lo immergeva vieppiù fin a tanto che tutta l' acqua fosse gelata. Dopo ciò misurata la quantità di ghiaccio innalzatosi sulla superficie del filo l' ho trovata oltre le linee 4., per cui l' aumento totale dell' acqua dallo stato solido al liquido fu ad un di presso un quattordicesimo; avvicinandosi molto alla gravità specifica del ghiaccio dell' esper. VI. Ho detto ad un di presso, giacchè l' irregolare superficie che acquista l' acqua agghiacciandosi non permette di prendersene un' esatta misura. Il ghiaccio però non ostan-

te fosse privato d'aria era opaco in parte per l'accelerata congelazione, come un sale per subitanea precipitazione, o rapida evaporazione perde della sua diafaneità, e regolare figura.

Dalle riferite sperienze si può dunque conchiudere, che l'acqua agghiacciandosi aumentisi di volume più, o meno secondo la quantità d'aria ospitante ma in rapporti ben superiori a quelli assegnati da *Mairan*, e dietro esso dalla maggior parte de' Fisici tanto per l'acqua naturale, come per quella purgata d'aria, comprendendosi secondo questi l'aumento di volume della prima fra un quattordicesimo; ed un diciannovesimo; e della seconda di un ventiduesimo; mentre *Boyle* aveva pur già detto che il ghiaccio si dilatasse di un decimo (Fisica di *Nollet*. Lezione XII. Sezione III. Esperienza I.), e secondo *Musschenbroek* come 8 a 9 (Tentamina Floren. pag. 142. p. 1.). Quantunque questi ultimi rapporti io li creda i più giusti, trovandoli confermati da' miei stessi risultati; possono però variare in più, o in meno secondo il tempo che impiega il ghiaccio a formarsi ed il recipiente, in cui si trova il contenuto, potendosi con maggiore o minore libertà svolgere l'aria nell'atto della sua formazione. Così la mia prima sperienza mi dava il ghiaccio più leggero, perchè la prima crosta che se ne forma alla superficie, e sulle pareti concentra tutta l'aria, che se ne sarebbe svolta, e che diffatti apparisce lungo l'asse del cono medesimo nella totale congelazione. Nell'Esp. 2. meno leggero è il ghiaccio, perchè l'aria, che se n'era svolta coll'ebullizione non ebbe tempo di rientrarvi tutta prima che il ghiaccio fosse formato. Nella 3 meno leggero ancora è il ghiaccio perchè l'acqua meno pregna d'aria Nella 4. più pesante eziandio è il ghiaccio, perchè avendo operato col metodo dal Dott. *Carradori* raccomandato per privare l'acqua di tutta l'aria ospitante, non ostante però apparivano nel ghiaccio delle bollicine visibili provenienti in parte da aria rimastavi pertinacemente, e da quella insinuatasi durante la congelazione attraverso lo strato d'olio, che lentamente la lascia passare, che se quest' istesso ghiaccio del peso di grani 752 avendo nello spazio di dodici ore perduto per l'evaporazione 40 grani fu trovato dopo d'un minor peso specifico, ciò sembrerà naturale a chi si farà a riflettere, che il ghiaccio formatosi in un recipiente circoscritto essendo più denso nella circonferenza che non

nel centro, si era per l'evaporazione scemata parte della superficie specificamente più pesante. Nelle Esper. 5. e 6 s'accosta il ghiaccio solido, e diafano a quello dell'Esp. 2. perchè nella sua formazione l'aria venne naturalmente espulsa nella parte superiore, e nell'inferiore. L'esperienza 7. poi finalmente ci dimostra che non è dovuto all'aria soltanto l'aumento di volume del ghiaccio, ma in massima parte bensì alla legge di cristallizzazione dell'acqua medesima; checchè ne avesse detto in contrario *Homberg (Mem. dell'Accad. delle Scienze* 1699).

Resterebbe ora a sapersi se questa legge di cristallizzazione di scostarsi cioè le molecole dell'acqua nell'atto che cessano d'essere fluide fosse incoercibile assolutamente, ossia se non soffrisse l'acqua purgata d'aria compressione sensibile in istato solido, come pare non la subisca in istato fluido, giacchè le sperienze riferite in contrario possano tutte ripetersi non da una compressibilità reale dell'acqua, ma bensì del solido in cui veniva contenuta, e dell'aria ospitante. Un'altra sperienza ancora rimaneva a ripetersi da alcuni anche recentemente sostenuta (Fisica Mecanica di *Fischer*) cioè che il ghiaccio continui a dilatarsi alquanto sotto il grado della congelazione; esperienza che io non ho potuto confermare nè col peso idrostatico pesando il ghiaccio ad alcuni gradi sotto zero nell'olio di trementina raffreddato di altrettanto, tenendo esatto conto del maggior peso specifico di quest'olio per la scemata temperatura; nè col mezzo d'una macchinetta da me inventata, e che chiamerò *Ghiacciometro* del quale ecco in poche parole la descrizione.

Ad un tubo termometrico largo al di dentro un poco più d'una linea, e lungo dodici pollici ho unito alla lucerna un recipiente cilindrico di vetro grosso nelle pareti una mezza linea del diametro interno di nove linee, e della lunghezza di pollici 2 lin. 6 alquanto conico colla punta al basso. Ho introdotto lungo il tubo una porzione di mercurio da occupare 6 poll., e pesato questo fu di grani 270. Ora il mercurio stà in peso all'acqua, come 135. a 10.: dunque se il tubo fosse stato invece ripieno per l'istessa lunghezza d'un cilindretto d'acqua, questa sarebbe stata del peso di grani 20 precisi, e pollici 10 di lunghezza grani 33,3. Non ho fatto uso immediatamente dell'acqua come già dissi altre volte, perchè applicandosi questa alle interne pareti non mi avrebbe

dato nel peso esatti risultati. Pesata vuota questa macchinetta era grani 298, ed introdottavi in seguito tant'acqua da equivalere a dieci volte la capacità contenuta in dieci pollici del tubo, ossia grani 333, vi restavano ancora di vuoto nel recipiente circa due decimi, e questo vuoto fu secondo l'arte empito d'olio di noce fino ad un pollice fuori dell'inserzione col tubo. L'acqua vi fu introdotta colla sua natural dose d'aria per mezzo d'un imbuto capillare, e non a fuoco come si costuma per caricare i termometri. Vi ho applicata una scala con gradi corrispondenti ad un millesimo del volume totale dell'acqua contenuta fin dove arrivava l'estremità del tubo che rimaneva aperta, cioè per la lunghezza di 12 pollici segnando zero alla superficie dell'olio nel tubo stando lo stromento nel ghiaccio, e suddiviso in 100. lo spazio di 10. pollici in queste. L'olio di noce come è noto non gela a molti gradi sotto zero, e per la sua specifica gravità galeggiando sull'acqua faceva sì, che l'acqua congelandosi e perciò aumentando di volume spingeva lungo il tubo una colonna di quello proporzionata alla seguita dilatazione: e siccome l'acqua tanto prima di gelare come dopo si portava alla stessa temperatura di zero, perciò l'olio in questa operazione non subiva decremento, o aumento di volume. Era poi indispensabile, che di quest'olio ve ne fosse nel recipiente più del bisogno, perchè l'acqua nel congelarsi formando una superficie molto convessa avrebbe potuto otturare la comunicazione del recipiente col tubo, ed occasionarne rottura colla continuata sua dilatazione.

Posto dunque il Ghiacciometro in una mistura frigorifica di ghiaccio, e sale comune, colla precauzione di far prima gelare la parte inferiore, e quando vedeva che tutta la superficie dell'acqua in contatto del vetro aveva formata una crosta scemava il freddo della miscela tenendola ad uno o due gradi sotto la semplice congelazione per far che lentamente, e gradatamente si solidificasse tutta l'acqua del Ghiacciometro. E' necessario che sul principio il freddo sia più intenso, perchè come si sa in un'acqua tranquilla difficilmente comincia la cristallizzazione: per lo strato superiore dell'olio avveniva poi che le bollicine d'aria che potevan svolgersi nell'atto della congelazione restavano ivi imprigionate per la tenacità dell'olio suddetto; onde otteneva la totalità del risultato dell'aumento di volume del ghiaccio occasionato

per la propria dilatazione, e per lo sviluppo dell'aria trovata sempre in eguale quantità nell'acqua stata lungamente esposta all'atmosfera. Avendo dopo mezz'ora cessato di salire l'olio lungo il tubo, e rimesso il recipiente in sola neve per cui se avesse acquistato l'olio suddetto e il ghiaccio qualche grado di freddo di più, lo potessero perdere; si trovò l'olio fissato al grado 965, avendo cioè percorso linee parigine 116, per cui la gravità specifica di questo ghiaccio poteva calcolarsi a 0,9035 Collocato in seguito il recipiente del ghiaccio nell'acqua bollente, e svolta tutta l'aria, che conteneva facendola attraversare l'olio, come si svolge l'aria dai termometri comuni ad alcoole, e fatta di più bollire lentamente l'acqua medesima entro il suo recipiente, e tutte le bollicine d'aria svolgentesi fatte parimenti sortire; e nell'istante che l'olio per il vapore elastico dell'acqua occupava quasi tutto il tubo chiuso questo ermeticamente, riposi lo stromento a gelare, e dato campo a tutto l'olio di discendere lungo le interne pareti coll'ajuto d'un moderato calore applicato all'estremità superiore del tubo per vincere la sua viscosità, questo fu stazionario al grado 88.3, ossia della gravità specifica 0,9117; al qual grado 88.3, ossia della gravità specifica 0,9117; al qual grado sempre s'accostava nelle successive varie congelazioni.

Confesso che in questi sperimenti per la ebbollizione dell'acqua al contatto dell'olio oltre al non essersi potuta liberamente svolgere tutta l'aria, è nata un'intima unione chimica di molecole d'olio coll'acqua medesima per cui questa non potevasi più considerare come pura; e tanto è vero, che se questo ghiaccio così formato nello stromento lo seppelliva in ghiaccio fondentesi dopo alcun tempo cominciava a dar segni di fusione anch'esso quantunque tutto dal medesimo ghiaccio circondato esternamente. Non ostante però era curioso il vedere, che quando faceva ghiacciare quest'acqua in una miscela di molti gradi sotto zero immergendo tutto il recipiente, dopo che l'acqua rinchiusa vi aveva per alcun tempo soggiornato, tutto ad un tratto, e con un piccolo strepito si dilatava congelandosi, e spingendo l'olio lungo il tubo per più d'un pollice nel medesimo istante; proseguendo quindi lentamente finchè l'olio rimasto per alcun intervallo stazionario ricominciava a discendere quando l'acqua erasi tutta convertita in ghiaccio per la condensazione dell'olio, e del

ghiaccio medesimo continuando il freddo della miscela sotto zero. Se ne vedevano poi sensibili prove di contrazione nel ghiaccio maggiore di quella potesse essere nel vetro dagli interni screpoli accompagnati da piccoli scoppj nel ghiaccio medesimo, che si staccava in varj siti anche dalle pareti del vetro; prova evidente che il ghiaccio da che è formato ubbidisce come tutti gli altri corpi solidi alle leggi del calore. E diffatti ripetendo l'esperimento con altri recipienti di vetro ancora più sottile, e fattavi gelare l'acqua con più precauzione, se il freddo aumentava, non s'accresceva al certo di volume del ghiaccio come hanno taluni supposto; giacchè se ciò fosse avvenuto doveva questo lateralmente rompere le fragili pareti, non potendo più atteso la sua solidità esercitare tutta la sua azione unicamente nella parte superiore.

Se questo Ghiacciometro si tolga dalla miscela frigorifica, e si trasporti in acqua calda ed anche bollente si vedrà innalzarsi l'olio sul principio riprendendo la temperatura di zero, quindi precipitosamente discendere a misura, che il ghiaccio si fonde, e giunto quasi allo zero della scala risalire con pari velocità ed arrestarsi a tre quinti circa dal punto d'ond'era disceso, stando la dilatazione dell'acqua dalla congelazione alla ebollizione come $\frac{1}{26}$, e l'aumento di volume dell'acqua dallo stato fluido allo stato solido è compreso fra un nono, ed un quattordicesimo, quantunque C. *Hutton* (Bibl. Brit. Vol. 7 pag. 21.) dietro sperienze dirette lo supponesse fra un diciassettesimo e un diciottesimo.

I motivi che hanno indotto *Muiran*, ed altri a credere, che il volume dell'acqua ghiacciata continui ad aumentare col crescere del freddo furono 1. perchè dietro un'esperienza di *Huguens*, e *Buot*, i quali chiusero dell'acqua a gelare in una canna di ferro, questa non si ruppe, che 12. ore dopo, quando non sarebbe stato d'uopo che d'un'ora al più per ottenersene l'effetto, si volle indurre da ciò, che la sola dilatazione dell'acqua congelandosi non bastasse a sfiancare le pareti della canna; ma che dopo la congelazione vi abbisognò l'aumento di volume occasionato nel ghiaccio da un freddo più intenso; quasicchè non fosse noto che l'acqua tranquilla resistesse prima di gelare per molti gradi sotto zero, come doveva succedere in questo caso. 2. Quelli scoppj che in tempo di forte gelo si sentono su' fiumi, o stagni

gelati venivano attribuiti ad una successiva espansione del ghiaccio medesimo; mentre anzi secondo me erano da considerarsi come l'effetto degli screpoli che succedevano in esso, e dallo staccarsi dalle sponde atteso il diminuito volume proveniente da una più bassa temperatura 3. Per una sperienza istituita a somiglianza di quella già da me assegnata sotto il num 4. cioè che un pezzo di ghiaccio stato all'aria fredda per otto giorni e quindi pesato idrostaticamente, e trovato cresciuto il suo volume relativo di un settantottesimo; per cui quando prima era rispetto all'acqua più leggero in ragione di 14 a 13, fu trovato come quasi 12 a 11; onde era sembrato doversene attribuire la cagione al successivo freddo più intenso, il quale ne avesse aumentato il volume: ma di questa anomalia ne ho già data la naturale spiegazione. 4. Perchè si era talvolta osservato che le bolle d'aria imprigionate nel ghiaccio si fossero in seguito ingrossate, quasicchè si fosse il ghiaccio medesimo dilatato; ma era ben più ragionevole il supporre, che siccome un pezzo di ghiaccio di figura irregolare, ed angolosa esposto per alcun tempo all'aria si rotonda negli angoli, e si ravvicina sempre più alla figura sferica, o per l'evaporazione, o per la fusione delle molecole più lontane dal centro, così la nuova figura della superficie acquistata dal ghiaccio, facendo l'ufficio di lente ne doveva apparentemente ingrossare le bolle ospitanti nell'interno: se pure quando si osservarono per la prima volta quelle bolle l'acqua non fosse stata del tutto gelata; per cui in seguito col continuare della congelazione se ne siano altre bolle d'aria riunite alle prime; essendo pur strano il volere ammettere che le molecole del ghiaccio cristallizzate sotto un angolo determinato invariabile potessero fra loro discostarsi in modo da permettere alle bolle d'aria di espandersi, e conformarsi come all'atto che si sono formate in un mezzo liquido. Ed è anche ad una consimile ragione che dovrassi attribuire la spiegazione d'un'esperienza fatta da *Mairan* il quale, avendo posta a gelare dell'acqua in un vaso, e dopo la formazione del primo strato di ghiaccio facendo sortire da un foro tutta l'acqua interna rimasta liquida, osservò che in seguito la convessità della crosta di ghiaccio superficiale acquistò una curva maggiore: quandocchè a mio credere proveune la cosa dall'acqua che rimaneva ancora liquida negli interstizj del primo ghiaccio formatosi per cui ve-

venendo anche questa a congelarsi in seguito, ne aumentò il volume di quello. 5 Finalmente può essere avvenuto, che pesandosi idrostaticamente un pezzo di ghiaccio ad una temperatura inferiore al grado della congelazione in un altro fluido parimenti più freddo, come in un olio volatile, o fisso coll' aggiunta d' un peso immersore, siasi quindi attribuito al ghiaccio un aumento di volume, il quale sarà poi in realtà proceduto dall' aumento in peso del fluido, in cui pescava per la scemata temperatura; per cui l' apparente rarefazione di quello era dovuta alla succeduta condensazione di questo. Non parlo poi della circostanza in cui fosse stato pesato alla bilancia idrostatica un pezzo di ghiaccio raffreddato di più gradi sotto zero in acqua prossima a gelare perchè doveva avvenire come ho già notato fin dal principio.

Non mi fermerò a discutere tutte le altre erronee opinioni che intorno alle congelazioni dell' acqua erano in diversi tempi invalse. Non posso però passare sotto silenzio alcune false massime che su questo proposito ho riscontrate nelle *Lezioni di Fisica di* Moratelli. *Edizione seconda*. *Dell' acqua in istato di ghiaccio* tanto più per essere questa un' opera designata come Libro elementare ad uso de' Licei del Regno.

Il § 621. di detta opera versa su una questione piuttosto scolastica, nella quale in ultima analisi ha ragione colui cui si voleva imputare il torto; considerando il gran *Galileo* il ghiaccio come acqua rarefatta, essendo così diffatti. La supposizione poi d' essere l' aumento del volume nell' acqua agghiacciandosi dovuto alla sola aria ospitante è intrinsecamente falsa, e come tale già dimostrata.

Nel § 622 si porta una ragione per avvalorare il paragrafo precedente, che non è meno inconcludente; e si finisce col dire » *che l' acqua ben purgata d' aria non eccede in* » *volume agghiacciandosi che di un ventiduesimo, mentre se-* » *condo* Muran *l' acqua comune eccede di un nono, ed anche* » *di un decimo* « Faccio riflettere 1, che *Muran* non ha mai ampliati i limiti della congelazione *ad un nono*, o *ad un decimo*, ma bensì fra un quattordicesimo, ed un diciannovesimo: secondo che col dire il ghiaccio formato d' acqua comune eccedere di un nono, ed *anche* di un decimo, pare che l' Autore intendesse, fosse maggiore nel ghiaccio un eccesso d' un decimo, che non quello di un nono: cosa che si oppone al buon senso.

§. 624. E' noto, che un' acqua in istato di quiete resiste per molti gradi sotto zero prima di cristallizzarsi, quando non sia in contatto con qualunque minima molecola di ghiaccio. *Blagden* dunque era di sentimento, che l' acqua bollita gelasse prima dell'altra, perchè contenendo questa della terra calcare, viene nel primo caso precipitata per l' espulsione dell' ossicarbonico; onde acquistava l'acqua una disposizione più prossima ad entrare in congelazione come agitata da un interno movimento. Ma io ho provato, che anche l' acqua distillata fa lo stesso, e ne ripeto la causa principale dall' aria espulsa nell' atto dell' ebullizione, la quale rientrando in seguito lentamente, ed insinuandosi ne' meati dell' acqua vi mantiene quell' intestino movimento molecolare, che facilita la congelazione, più che non il moto di tutta la massa. L' acqua poi privata d' aria, sia questa comune, o distillata, ma chiusa ermeticamente resiste alla congelazione come già anche *Farhenheit* aveva sperimentato: anzi fatta bollire dell' acqua comune di pozzo, che conteneva molta terra calcare, e ricoperta tosto d'olio resiste fino a 7 gradi sotto zero senza gelare, perchè l'aria non vi s'insinuava che lentissimamente, di modo che dopo 8 giorni stando così ricoperta non ne era per anche saturata, quantunque già ne contenesse molta; come dalle bolle d'aria (facendola poscia agghiacciare) potei congetturare. Dunque in qualunque modo la facilità, che ha l' acqua bollita di gelare non deriva, come opina *Moratelli* dal maggior ravvicinamento delle molecole per la privazione dell' aria intermedia.

§. 629. » Fra tutti i sali il più capace a raffreddare il » ghiaccio sembra essere l' ossimuriato di soda..... il miscu- » glio del ghiaccio, e del sale porta seco una temperatura di » 8 a 10 gradi sotto zero «. E' invece l' ossimuriato di calce cristallizzato, che opera il maggior effetto, oltre alcuni altri sempre più valevoli dell' ossimuriato di soda, col quale però io sono giunto ad ottenere 17 gradi di freddo stando prima il sale, ed il ghiaccio a zero.

§. 630 Qui si racconta un' antica storiella inventata, e ripetuta dai partigiani del sistema delle molecole salino-volatili-frigorifiche. » Si metta sopra un fuoco vivace un vaso » alquanto largo ripieno di ghiaccio, e sale, ed in esso si » collochi un' altro vaso con entro dell' acqua; accaderà che » il ghiaccio disciolto dal fuoco agghiaccerà l' acqua conte-

» nuta nel vaso interno, *ed una tale congelazione sarà più* » *pronta, e più notabile a misura che il miscuglio sarà sciolto* » *con maggior prontezza, e conseguentemente a proporzione* » *che il fuoco sarà più efficace, ed attivo*.....

In un' altra Opera recentemente sortita (*Geografia fisica di Emanuele* Kant. *Tom II in Milano* 1808) parlandosi a lungo sul ghiaccio si riscontrano alcune opinioni che più non reggono colle attuali cognizioni. Per esempio alla pag. 6 si dice » che l'acqua impura gela più difficilmente dell' » altra, particolarmente quando è in un movimento continuo, » il quale non permette che il gelo si possa attaccare a qual- » che luogo « Bisogna distinguere impurità chimica da impurità meccanica, ossia accidentale: la prima certamente ritarda la congelazione come vediamo in un'acqua salata: la seconda piuttosto l'agevola, come *Blagden* opinava. Riguardo poi alla volgare opinione che un'acqua in moto difficilmente geli è da premettersi, 1. essere noto dalle recenti sperienze (vedi Parte I) che l'acqua ad una temperatura di alcuni gradi sopra zero è specificamente più pesante, onde ne avviene che l'acqua superiore d'uno stagno, o lago se venga agitata rimescolandosi coll'altra che sta sul fondo sempre meno freddo partecipa di quella temperatura, e resiste al freddo dell'atmosfera senza gelare: che se è un ruscello, o un fiume, derivando incessantemente le sue acque dall'interno della terra sempre ad una temperatura più alta, non hanno campo di subire durante il loro corso tutta la perdita di calore che si ricerca per la congelazione. 2. Invece un'acqua di basso fondo più facilmente gela coll'agitazione, e per l'accresciuta evaporazione, e perchè come consta da esperienze fatte in piccolo un'acqua che ancor fluida resti sotto zero, se le venga impresso un qualunque movimento tosto comincia a gelare per le ragioni dai recenti Fisici concordemente addotte. Da quanto ho già detto s'intenderà pure quanto sia falsa l'ipotesi, che a pag. 14 si riproduce, cioè, che il ghiaccio si formi prima sul fondo dei fiumi, laghi, e mari, che non alla superficie, ipotesi appoggiata all'antica opinione, cioè che l'acqua sempre più si condensi raffreddandosi; e non ostante ciò era già stata la detta ipotesi da *Nollet* contraddetta (*Lezione di Fisica XII. Sez. III*).

Articolo II.

Risposta ad un quesito della R. Società di Goertlitz intorno al ghiaccio con relativi rischiarimenti.

La Società delle Scienze di Goertlitz sono già tre anni aveva messo in concorso il seguente quesito: »Per un tempo »nebbioso non gela mai, se non quando il Termometro (detto) »di *Reaumur* sia disceso al punto della congelazione, ossia »di zero, o almeno pochissimo al dissopra; perchè dunque »quando il cielo è sereno gela di già quando lo stesso ter»mometro marca 3, o 4 gradi al dissopra di zero?«.

Dopo l'ultima guerra di Germania restando interrotta massimamente negli Stati Prussiani ogni letteraria comunicazione non fu più possibile aver notizie a quale spiegazione presentata in concorso siesi decretato il premio: io però fin da quando fu proposta la questione parvemi che agevolmente se ne potesse dare lo schiarimento premessi pochi assiomi, cioè

1. Che nell'evaporazione di tutti i fluidi vengono questi raffreddati, ossia la loro temperatura si abbassa più di quella dell'ambiente, rendendosi latente quella porzione di materia del calore che si combina al fluido evaporante.

2. Che il freddo prodotto è in ragione della loro evaporazione, e che perciò i fluidi quanto più sono evaporabili, ossia che sotto un eguale pressione atmosferica, ed a una eguale temperatura hanno maggior facoltà a convertirsi in fluidi aeriformi, elastici, espansibili, tanto maggiore è la quantita di materia del calore che in egual tempo viene assorbita.

3. Che l'evaporazione *caeteris paribus* è in ragione diretta di superficie, sia molta superficie del fluido esposta all'aria, o sia una corrente d'aria, che presentando di continuo una nuova superficie al fluido ne promova l'evaporazione.

4 Che l'evaporazione va gradatamente rallentandosi finchè l'aria essendone saturata, cessa del tutto; ed allora la temperatura del fluido ritorna in equilibrio con quella dell'ambiente.

In un tempo nebbioso l'aria è dunque molto carica e spesso satura di vapori acquei, e l'igrometro ne dà manife-

sti indizj. Cessa pertanto in questo caso o progredisce lentamente ogni ulteriore evaporazione del suolo; ed ecco perchè cessata in questo la cagione d'un nuovo abbassamento di temperatura non deve cominciare a gelare, se non allorquando il termometro esposto liberamente all'aria segni il punto della congelazione.

All'incontro quando il Cielo è sereno, l'atmosfera è piuttosto secca; resta dunque promossa l'evaporazione del suolo: ed è perciò, che prima sugli steli delle erbe, e paglie; quindi sulle acque stagnanti, e di basso fondo appajono gl'indizj della congelazione, e la rugiada si converte in brina; agevolandone la formazione quel venticello, che al nascere del sole suole periodicamente spirare nelle belle giornate. Se si espongono in tali circostanze sul finir dell'Autunno, o sul cominciar di primavera due termometri l'uno a bolla nuda, e l'altro ricoperto di fina tela bagnata si osserverà, che il primo si mantiene ai 3 o 4 gradi sopra zero, mentre l'altro marcia a zero, e vi giunge ricoprendosi d'una crosta di ghiaccio. Che se questi due termometri si trasportino in umida cantina, o sotto una campana satura d'umidità non vi sarà più differenza, o almeno pochissima dall'uno all'altro per la sospesa evaporazione del fluido che bagna la bolla del termometro: questo è il caso del tempo nebbioso, nel quale non gela, che quando l'atmosfera è a zero non abbassandosi la temperatura del suolo che per comunicazione.

Il processo usitato nelle Indie Orientali per fare il ghiaccio ne'vasi evaporatorj tiene alla stessa cagione (Transazioni filosofiche An. 1775 pag. 252) »Il tempo più favorevole è »quello, che è il più sereno, il più chiaro, e il meno cali»ginoso: i venti variabili, ed il Cielo coperto nuocono mol»to..... quantunque il freddo non sia sufficiente a far ge»lare gli stagni, ed altre acque dovendosi supporre che la »temperatura sia di 3 o 4 gradi superiore, pure per la mag»gior superficie evaporante de'vasi se ne ottiene in questi »l'effetto..... si fa bollire l'acqua antecedentemente per »facilitare la congelazione...« prove tutte che confermano la spiegazione sopra indicata.

Il quesito della Società di Goertlitz non è punto nuovo. *De Mairan* aveva già fatto il Capitolo VI. della sua *Dissertazione sul ghiaccio* espresso in questi termini: *se l'acqua possa qualche volta gelare in tutto un paese per un' aria meno fredda*

che quella dell' ordinaria congelazione, e ne diede una vaga spiegazione colla materia sottile cartesiana. Anche il Dott. *Cirillo* di Napoli aveva colà osservato formarsi il ghiaccio a maggior temperatura di quella indicata sul termometro, ed altri pure anche recentemente avevano proposto qualche fatto analogo come una strana anomalia.

Resta con ciò dimostrato quanto sia insignificante la temperatura indicata da un semplice termometro a bolla nuda isolata, ed all'ombra per farne l'applicazione al grado di temperatura dei vegetabili, i quali nel forte della vegetazione esposti al sole conservano nelle foglie una continua frescura mentre le loro radici a pochi pollici sotto terra sono talvolta riscaldate a 40, e più gradi, massime ne' vasi; ed è perciò che saggiamente erasi proposto dai dotti Estensori della Biblioteca Britannica (vedi T. I.) di disporre molti termometri per le osservazioni meteorologiche in tutte le circostanze più vantaggiose, e variate opportune situazioni. Nella medesima Opera periodica (T. VII num. 1. an. 1798) trovasi una Memoria curiosa analoga al quesito sopra indicato, che ha per titolo. *Esperienze, e osservazioni su di un freddo rimarchevole, che accompagna l'atto della separazione della brina dall' aria in un tempo sereno*. L'Autore assicura che quando cade nei forti rigori del freddo la brina sulla neve che copre la terra, questa si raffredda in pochi minuti di molti gradi più dell'aria soprastante all'altezza di 4 piedi: se il Cielo si annuvola, tosto la superficie della neve ritorna alla temperatura dell'aria. Dalle mie sperienze però istituite a quest'oggetto non ho potuto avverarne il fatto quale dall'Autore viene riportato; anzi nella stessa Bibl. Brit. non se n'è più parlato, quantunque se ne fossero promessi ulteriori detagli.

Anche l'apparizione della rugiada a Ciel sereno, e non mai quando è nuvoloso presenta un fenomeno studiato lungamente massime dai *Saussure*, *Pictet*, *De Luc*, ma che a mio avviso non è per anche bastantemente spiegato, e del quale me ne riservo a più opportuno luogo a parlarne. Ciò che fa al caso nostro presentemente si è l'esame d'una opinione invalsa presso anche dottissime persone intorno agli effetti dell'evaporazione, che non mi sembra troppo ben fondata dietro le leggi già conosciute, tralasciando qui di discutere se l'evaporazione succeda per un'affinità del fluido coll'aria, come era antica opinione; oppure proceda indipenden-

temente da questa, come con forti argomenti *De Luc*, *Dalton*, ed altri hanno ultimamente dimostrato.

E' principio incontrastabile, che un liquido svapora tanto più oltre le già esposte favorevoli circostanze, quanto più la sua temperatura è superiore a quella dello spazio in cui svapora; per la qual cosa viene a perdere tanta maggior materia di calore; colla condizione però, che se per esempio l'acqua evaporante in un vaso stando sempre eguale la temperatura dell'ambiente era a 20 gradi, per l'evaporazione perderà un grado, e si abbasserà a 19: e la medesima acqua in pari circostanze riscaldata a 40 perderà più del doppio di temperatura, e si porterà per esempio a gradi 37. Quando dico che perderà in tal caso più del doppio di temperatura non si vuol intendere che l'acqua dovesse abbassarsi più del doppio della temperatura che aveva nel primo esempio, quando era a 20, ma bensì che perderà più del doppio della differenza che passa nell'evaporazione della prima a 20, che è di un grado.

Dunque quanto più un liquido sarà portato ad una più alta temperatura di quella che aveva prima evaporando, l'evaporazione sarà accelerata, ed in conseguenza maggiore la materia del calore dissipata, ma non già al dissotto della totale temperatura di prima; giacchè nuova materia di calore comunicata non dona all'acqua la facoltà di combinarsi, e di rendere latente anche quella porzione di calorico (termico), che stando nella primiera temperatura non aveva forza d'appropriarsi. Diffatti se si metta al sole un bicchiere d'acqua, ed un altro all'ombra, s'aumenterà nel primo bicchiere tanto la temperatura, come l'evaporazione, e si scemerà la temperatura nell'altro quantunque l'evaporazione sia minore. L'esperienza sarà maggiormente sensibile con due termometri a mercurio, la bolla dei quali sia involta in pannolino bagnato, l'uno esposto all'ombra, e l'altro al sole: questo è per l'ambiente più asciutto, e pel calore eccitato dal raggio solare evaporerà sulla sua superficie con maggior prestezza dell'altro, ma al tempo stesso stando ancor umido, il mercurio s'innalzerà; mentre nel secondo andrà abbassandosi, quantunque ambedue prima dell'esperienza avessero la stessa temperatura.

Non saprei dunque come ammettere l'opinione del celeberrimo Autore della *Memoria sulla Grandine* il quale opina

che battendo il sole direttamente sulle nubi debba per la promossa evaporazione di queste convertendosi cioè i vapori vesicolari in fluido elastico aeriforme, abbassarsi la temperatura più di quando non vi fossero immediatamente esposte. Viene addotto l'esempio della macchina idraulica di Schemnitz, dalla quale sortendo acqua ed aria con grande impeto, e presentandosi un corpo contro lo spruzzo rimane coperto d'una crosta di ghiaccio; per cui ne viene tutto l'effetto a tributo ad una pronta evaporazione, quantunque la temperatura sia fra li 8 e 10 gradi, e debba supporsi già molto umida l'aria di quel sito, ed umidissima quella che sorte coll'acqua. Io penso però che il fenomeno derivi in massima parte da altra cagione: diffatti quest'aria mista coll'acqua, la quale posta in libertà sorse con tanto impeto è di necessità che sia trattenuta, e compressa nella macchina da una grande forza: ora è noto che l'aria compressa lascia in libertà del proprio termico (calorico) prima latente, e che lo riacquista riprendendo il primiero stato. All'aprirsi dunque della chiave l'aria rinchiusa dilatandosi si appropria il termico delle molecole d'acqua, che la investono da ogni parte, e ne fa abbassare per necessità la temperatura in modo da ridurla anche a zero, e di convertirne in ghiaccio l'acqua così suddivisa, e ritenuta da un cappello, o fazzoletto di contro all'impeto della nuova aria che esce.

Pictet avea presentato in piccolo un consimile fenomeno (Journal de Physique T. XLVII. pag 106) congelando l'acqua intorno agli orli d'una macchina di compressione col lasciar scappare velocemente l'aria compressa dopo tornata alla temperatura dell'ambiente. Dietro l'esperienze fattesi dall'Academia delle Scienze di Parigi nel 1738 consta, che una dilatazione, o una condensazione di un centosedicesimo produce un cangiamento di temperatura corrispondente ad un grado del termometro centigrado. Il Sig. *Dalton* ha provato quanto l'aria compressa si raffreddi se venga rimessa in libertà (*Esperienze, ed Osservazioni sul calore, e il freddo prodotti per la condensazione, e la rarefazione meccanica dell'aria*. Annales de Chimie. Nivose An XI pag 103) Ultimamente poi nel Tom. I. delle Memorie di Fisica, e di Chimica della Società d'Arcueil viene la cosa messa fuori d'ogni dubbio.

Vero è che nei deserti dell'Affrica s'appendono ai fianchi

chi de' Cameli vasi evaporatorj, i quali quantunque esposti al sole conservano l'acqua fresca; ma si noti che è in mancanza d'ombra che in quei caldi climi si usa d'un tal ripiego.

Articolo III.

Dell'incertezza nel determinare il punto del ghiaccio sui termometri derivante da una nuova imperfezione scoperta ne' medesimi.

Mi rimane a spiegare un singolare fenomeno spettante alla temperatura del ghiaccio applicata alla graduazione de' termometri, il quale non fu mai da alcuno finora avvertito, e che è sfuggito perfino alle acute ricerche di *De Luc*, che tanto ha travagliato su questa materia, quantunque si avessero tanti dati indicanti una tale scoperta. Voleva differire a parlarne finchè avessi una serie d'esperienze moltiplicate sotto tutti gli aspetti, onde poter ragionarne con maggior fondamento; ma oltre all'essermi già accertato con molte prove dell'esistenza del fatto onde poterne emmettere soddisfacente spiegazione; una recente notizia risguardante lo stesso oggetto registrata nel Giornale di Fisica di Parigi mi ha eccitato a pubblicarne le mie idee, perchè in tal guisa abbiano anche altri Fisici campo di ripetere l'esperienza e di accertarsi del fenomeno.

E' una verità dimostrata, che l'acqua nell'atto della congelazione, o il ghiaccio nel tempo che naturalmente si fonde conservano una eguale invariabile temperatura: per questo è che fu scelto a preferenza questo punto determinato per la graduazione dei termometri, e per maggiore sicurezza, e comodità si trasceglie il ghiaccio o la neve che si fondano. Per potersene poi far la prova in ogni tempo, si riduce il ghiaccio in pezzetti, o meglio si adopera la neve che è poi ghiaccio minutissimamente suddiviso; e siccome potrebbe avere questo nell'interno una temperatura sotto zero, quantunque sulla superficie sembrasse già fondersi per una più alta temperatura dell'ambiente, o del recipiente, così è sempre opportuno versarvi sopra dell'acqua in tal quantità da occuparne gl'interstizj rimescolando per alcun tempo la massa, acciocchè se l'acqua ghiacciata fosse più fredda del punto necessario alla congelazione ne venga livellata la tem-

peratura. Chi avesse poi un termometro a gradi estesissimi cui fissare lo zero della scala (avendone io di quelli che hanno la lunghezza di più di 4 piedi per un grado) consiglierei a versare sul ghiaccio, o sulla neve dell'acqua proveniente da neve o ghiaccio fuso antecedentemente, oppur acqua distillata; giacchè l'acqua di pozzo o impura contenendo de' sali, e ritardando perciò più dell'altra a gelare farebbe sì, che anche il ghiaccio su cui si versasse potrebbe mantenersi qualche frazione di grado al dissotto del punto preciso. Si avrà anche l'avvertenza, che la temperatura dell'ambiente sia di poco superiore alla congelazione, e che tanto la bolla, come il tubo del termometro fin dove arriva il mercurio stia immerso nel ghiaccio senza toccare il fondo, o uno strato di sola acqua, la quale si fosse depositata sul fondo. Tutto ciò accenno per far conoscere le diligenze impiegate nella graduazione de' miei termometri onde non se ne possa da questo ripetere il fenomeno, che sono per dire.

Ho in pochi anni costruito molte centinaja di termometri d'ogni qualità e figura, e a preferenza di quelli a mercurio come riconosciuti per i più esatti. Se dopo aver dunque segnato su questi con sottilissimo filo di seta annodato il punto preciso della congelazione, e dell'ebbollizione dell'acqua, o con un termometro di paragone qualunque altro punto come 40, o 50, se dico, dopo ciò vi applicava la scala, o li riteneva in tal guisa marcati per graduarli a mio agio, o secondo l'opportunità; passati alcuni mesi, e rimettendo i detti termometri al ghiaccio sotto le stesse condizioni come la prima volta osservava, che più non s'abbassavano al punto marcato, ma la colonnetta del mercurio stava in tutti alta più o meno di modo, che la differenza massima era di tre quarti di un grado della scala detta di *Reaumur* divisa in 80, ossia di due diecimillesimi del volume totale.

Nelle prime volte che mi si presentò il fenomeno sospettai che dipendesse da poca diligenza impiegata nell'usare del ghiaccio più freddo di quello bastasse alla semplice congelazione; ma ripetendo negli anni consecutivi più e più volte la stessa operazione, e presentandomisi sempre lo stesso fenomeno dovetti concludere non provenire da una imperfezione nel metodo di graduazione, ma da una imperfezione intrinseca nel termometro medesimo. Mi feci dunque ad esaminare diligentemente la cosa, e parmi averne trovata l'ori-

gine nel vetro medesimo del quale sono formati i recipienti dei termometri, per cui questi dopo essere stati fusi, e lavorati alla lucerna, vanno col tempo perdendo alquanto del loro primiero volume, onde il mercurio rinchiuso risale d'altrettanto in proporzione lungo il tubo annesso; finchè finalmente la capacità de' medesimi rimane inalterabile.

Non è qui il luogo di parlare *ex professo* della migliore costruzione di questi stromenti, giacchè quantunque da altri siasi già molto detto, rimane non ostante ancora molto a dire (e recentemente se n' è pure anche imperfettissimamente parlato nella Memoria sopra le imperfezioni del termometro di Francesco *Pistolesi* Livorno 1807.) soggiungerò ora solo quanto credo necessario per maggiore intelligenza di quello sono per riferire.

Soffiata alla lucerna una bolla ad un cannello di vetro, o saldando all' estremità di questo in vece di bolla un pezzo di tubo stato già fuso, e tirato alla fornace per cui si vengono a rifondere le due estremità, dispongo su' carboni ardenti e il tubo, e il recipiente in modo da espellerne l'aria, e l'umidità che vi può essere contenuta, e poscia introducendovi il mercurio ben caldo e secco, e facendovelo bollir dentro a gran fuoco riempio lo stromento perfettamente: poscia collocandolo nell' acqua bollente, e facendone sortire tutto il mercurio superfluo lo chiudo ermeticamente. Rimetto il termometro nell' acqua bollente avendo riguardo alla pressione barometrica, alla profondità d' immersione ec., e vi segno il punto della dilatazione del mercurio, che deve per lo meno di qualche linea essere al dissoto dell' estremità del tubo: poscia lo collioco nel ghiaccio colle cautele menzionate, e vi marco il punto di condensazione col solito filo annodatovi ed inverniciato onde non possa smoversi. Se ripeto nello stesso giorno, o ne' giorni consecutivi la prova dell' acqua bollente, e del ghiaccio, la trovo costante sotto le medesime condizioni; se però passati tre, o quattro mesi rimetto nel ghiaccio lo stesso termometro comincio ad osservare, che più non discende il mercurio al segno di prima; e di mese in mese ripetendo la prova stassi di mano in mano più alto, finchè dopo un anno mi è sembrato essere perfettamente stazionario; cosicchè segnando il punto che allora marca, dopo quattro o cinque anni l' ho sempre in seguito trovato costante.

Opino io dunque che il vetro sia fuso alla lucerna da Smaltatore, o alla fornace nel conformario, come aggrada prova una distensione contraria allo stato che ha naturalmente e che per la forza d'aggregazione quando è fluido, o per la forza di cristallizzazione nel passare allo stato solido le molecole di questo sono in una continua tendenza a disporsi secondo l'ordine, dirò così, di loro polarità, e non ritengono la forma, e la figura impressa loro (o per l'espansione della materia colla compressione interna dell'aria, o per lo stiramento) se non a cagione della solidità acquistata nel tempo che venivano dette molecole sforzate a conformarsi a piacimento dell'artefice; succedendo un fatto analogo coll'acciajo, le molecole del quale per un freddo subitaneo non hanno tempo di disporsi secondo la natura loro, e ne risulta l'effetto della tempra. Non è però, che questa tendenza della materia del vetro ad ubbidire alle proprie elementari attrazioni sia del tutto estinta col raffreddamento, giacchè que' vetri che non furono rimessi ad un forte calore, onde raffreddarsi lentamente in seguito, ed aver in tal modo campo di ravvicinarsi le parti gradatamente, spesso da loro medesimi tosto, o tardi si spezzano, e screpolano, massimamente se sieno di qualche spessore; perchè allora venendo impedita per la densità delle pareti ogni minimo cangiamento di figura (che d'altronde succederebbe per la flessibilità ne' vetri sottili, cui dà luogo la loro elasticità) è di necessità che le parti si stacchino; molto più se con un corpo duro, come arena ne' vasi, filo d'acciajo ne' tubi grossi si solchino facilitandone la separazione. La lagrima batavica, ed i mattracciui di Bologna ne mostrano l'effetto in modo straordinario. Ora dunque soffiandosi una bolla, e tosto consolidandosi deve questo vetro trovarsi in uno stato sforzato di estensione, e come tale tendere al ravvicinamento delle parti; e lentamente in parte vi arriva diffatti per la flessibilità propria in ragione della sottigliezza, e della temperatura del vetro medesimo. Per questo è che ne' miei termometri fabbricati nell'inverno non appare il fenomeno sensibile nei primi mesi, ma lo addiviene col riscaldarsi della stagione, la quale quantunque sia ad una temperatura tanto ancora lontana dal grado della fusione del vetro, continuata però a lungo supplisce all'intento. E' poi diversa la diminuzione di capacità in questi termometri secondo la densità del vetro, e quantità di super-

ficie; anzi in alcuni termometri la bolla de' quali non era del diametro maggiore di due linee, con una discreta densità nel vetro, l'effetto era minimo, perchè gli effetti dell'elasticità del vetro di poter cioè questo in parte cangiar di volume venivano impediti dalla picciolezza della figura, nella guisa che un arco più facilmente si piega quando sia un segmento d'un gran circolo.

Passato un tal termine, che si può tutto al più prolungare d'un anno cessa ogni cambiamento di capacità nel vetro (facendo astrazione da quella che vi produce il caldo e il freddo perchè la solidità della materia contrasta, o è in equilibrio colla forza di contrazione; e se il termometro venga in seguito posto alternativamente nel ghiaccio, e nell'acqua bollente, o a qualunque inferiore, o superiore temperatura si faccia passare, ritorna al punto determinato invariabilmente come già dissi. Ne viene dunque di conseguenza che di quanto s'innalza il livello del mercurio sopra il segno di zero segnato la prima volta, d'altrettanto deve innalzarsi sopra li 80, ossia sopra il termine dell'acqua bollente: dico che deve ciò provenire d'immediata conseguenza; giacchè a volerlo determinare con tutta precisione per mezzo d'esperienze dirette è difficile a poterlo ottenere. Diffatti il doversi tener calcolo della pressione atmosferica, la quale deve essere sempre la medesima; la qualità dell'acqua; la forma del vaso in cui bolle; l'altezza dell'acqua medesima; la profondità a cui s'immerge la bolla dell'istromento con porzione del tubo; la inclinazione più o meno del tubo pieno che resta fuori, e che può ricevere più o men calore dal fuoco sottostante; il vapore dell'acqua che diversamente può riscaldare la colonnetta di mercurio rimasta fuori lungo il detto tubo; la temperatura variante dell'ambiente che riscalda o raffredda lo stesso mercurio, sono tutti ostacoli alla perfetta riuscita: per quanto però mi consta finora ho trovato un eguale rapporto come diffatti la semplice ragione par che lo dimostri.

La Reale Società di Londra conoscendo benissimo la difficoltà di determinare con accuratezza i punti fondamentali del termometro avea istituita una commissione composta dei Membri i più versati in questa materia, acciocchè s'occupassero seriamente dell'oggetto; ed il prezioso frutto delle loro osservazioni trovasi nel *Rapporto de' Commissarj della*

Società R. di Londra per fissare i punti della divisione del termometro (Giornale di Fisica di Parigi Tom. XXI. an 1782). In questo però non si fa punto parola del nuovo fenomeno; nè è da maravigliarsene riflettendosi che siccome non doveva apparire che molti mesi dopo da che furono istituite le osservazioni; così ha sfuggito alle loro investigazioni, come a quelle di tanti altri, massimamente del celebre *De Luc*, che si sono occupati di esperienze termometriche Diffatti ancorchè sia avvenuto le infinite volte, che immergendosi un termometro nel ghiaccio fondente non siasi abbassato al punto marcato sulla scala; se ne sarà sempre attribuito il motivo, o al ghiaccio più freddo del dovere che si sarà per la prima volta adoperato nella graduazione; o all' essersi smosso sulla scala il termometro, per cui siasi quindi fissato alquanto più in alto; o per non aversi ben determiuato il punto marcato dal ghiaccio; o per una qualunque siasi imperfezione nella divisione della scala medesima, o nella costruzione dello stromento. In prova di che ho io esaminati molti termometri fabbricati in diverse parti, e con diligenza, ed ho riscontrato in alcuni il diffetto del maggior innalzamento del mercurio sopra lo zero segnato; non in tutti però arriva una tale anomalia, sia perchè si aspettò a riempirne le bolle soffiate da molto tempo prima; sia perchè passò molto intervallo dalla costruzione alla graduazione del termometro; sia che venne corretto il diffetto senza sapersene il motivo; o sia anche per il modo di fabbricarli diverso dal mio che pur credo il più praticato (toltone per quelli a tubo capillarissimo pei quali tengo una maniera particolare), o che nelle successive diverse operazioni venga in breve tempo prodotto quell' effetto, che a me viene naturalmente protratto a mesi.

Casbois che ha fatto l' articolo sui termometri nel supplemento all' Enciclopedia aveva pur detto chiaramente: »re»golate i termometri al ghiaccio pesto nell' inverno; rimet»tete questi termometri nello stesso ghiaccio durante la state; »voi troverete che il ghiaccio in estate non farà discendere »il liquore al punto, al quale l' aveva fatto discendere nell' »inverno«. Prevaleva forse ancora in allora l' opinione di *Mairan*, *Musschenbroek*, e di *Derham* che l'acqua si converta in ghiaccio a minor grado di freddo secondo la latitudine minore dei climi; e per cui fors' anche a minor temperatura si fondesse in estate il ghiaccio, che non all' inverno; ed

ecco perchè *Casbois* dubitava dell' incostanza nello zero del termometro; quandocchè la spiegazione di questa diversità proveniva dalla diminuita capacita della bolla succeduta nell' intervallo dell' inverno all' estate.

Si terrà dunque per regola generale di non segnare i punti fissi, e di non applicare le scale ai termometri, se non un anno dopo la loro costruzione, per essere sicuri della loro esattezza; ed in quelli poi già montati ne' quali si riconoscesse un tale errore, agevolmente si rimetteranno in buono stato abbassando di tanto il termometro sulla scala di quanto fa d' uopo per far coincidere lo zero di questa col livello del mercurio ad una nuova prova del ghiaccio.

A maggior conferma di quanto ho detto, e perchè non si voglia ad altre cagioni attribuire il fenomeno; posso assicurare che non influisce sul risultato nè la qualità diversa di vetro o cristallo, nè la più o meno perfetta privazione d' aria, o d' umidità nella bolla, e nel tubo; nè la situazione costante degli stromenti orizzontale, perpendicolare, o capovolti, cioè colla bolla in alto; nè il chiuderli ermeticamente, o lasciarli aperti; nè la diversa pressione esterna atmosferica; nè il più, o meno soggiorno nel ghiaccio dopo che sono stazionarj; nè finalmente la compressione del ghiaccio, nel quale sono collocati possono far cangiare al recipiente del mercurio la figura, e diminuirne la capacità stabilmente.

Finora non ho parlato che dei termometri a mercurio: sarà ben naturale il supporre che lo stesso fenomeno avvenga anche in quelli ad alcoole. Rispondo che così in fatti succede; ma riflettendo alle diverse cagioni, che potrebbero turbarne i risultati usando di questo liquido ho stimato bene attenermi al mercurio. Anzi dirò di più che ad alcuni dotti Fisici per l' addietro è sembrato pur anche, che un termometro ad alcoole da molto tempo costruito si andasse abbassando per un' eguale temperatura sotto i punti indicati. Recentemente nel Giornale di Fisica di Parigi (an. 1808 Aprile pag. 295.). *Osservazioni sulla diminuzione di dilatabilità dello spirito di vino nei termometri di Onorato Flaugergues* venne confermata detta opinione stata già da *Halley*, e *Musschembroek* sostenuta, e contraddetta da *Nollet*, e *Brisson*, vale a dire che lo spirito di vino impiegato alla costruzione di termometri perda col tempo una parte della sua dilatabilità. In conferma di ciò *Flaugergues* riporta due sperienze: ecco come le annunzia.

1. »Io ho un termometro a spirito di vino fatto nel 1734. »da M. *Nollet* sui principj e sotto gli occhj di M. *Reaumur*. »Nel pericolo senza dubbio venisse a sconnettersi il filo che »marcava il punto della congelazione. M. *Nollet* vi ha fatta »una nota in iscritto, che l'estremità superiore del tubo del »termometro dovesse essere a 94 gradi. Mi fu dunque facile »dietro questa indicazione collocare il tubo esattamente nella »stessa posizione indicata. Misi detto termometro nel ghiaccio »triturato, e fondentesi per tre giorni consecutivi, rinovando »il ghiaccio di mano in mano, che si fondeva; e si è fissato »ad un grado, ed un quarto sotto zero«.

2. »Ho ancora un altro termometro a spirito di vino co»struito prima del 1758., e secondo i principj di *Reaumur*. »Questo è chiuso in un grosso tubo di vetro ermeticamente: »messo nel ghiaccio, e circondatone da tutte le parti è di»sceso a due gradi ed un quarto sotto zero«. Conchiude dunque doversi rigettare lo spirito di vino nella costruzione de' termometri, ed attenersi al mercurio, il quale non sembra essere soggetto allo stesso inconveniente.

Prima di tutto mi giova far notare, come le due prove addotte dal succennato Autore non sono bastanti a contestare il fatto: 1. giacchè non poteva *Flaugergues* sapere di certo se quando furono segnati per la prima volta i due termometri si adoperò il ghiaccio, che non fosse alquanto più freddo del bisogno; anzi *De Luc* ha provato (*Recherches sur les modifications de l' Atmosphere* T. I. §. 436.) che in tutti i termometri costruiti dietro i veri principj di *Reaumur* doveva in realtà lo zero essere al dissotto della semplice congelazione, usando *Reaumur* d' una congelazione artificiale dell' acqua col mezzo di sali. 2. Il vedere che l'uno dei termometri menzionati dall' Autore portava una scala di 94 gradi, mi fa sospettare che ben a capriccio fosse stata estesa, giacchè pur anche il termine dell' acqua bollente ad 80 era ne' termometri costruiti da *Nollet* molto incostante, come dalla sullodata opera di *De Luc* si può ravvisare. 3. Poteva nascere il sospetto, che in così lungo intervallo dacchè fu costruito nel 1734. il primo termometro fino all'epoca dell'esperienza si fosse talvolta rotto il termometro, e da qualche artefice supplito con altro, come pur troppo si costuma, addattandolo alla meglio sulla vecchia scala; per cui essendo il nuovo di un maggior movimento siasi ad arte tenuto alquanto

quanto più basso sulla tavoletta per farlo coincidere almeno nelle medie temperature: e tanto più sono inclinato a crederlo, in quanto che dall'esposizione sembra, che in verità mancasse sul tubo di questo il solito filo, o punto colorato indicante lo zero. 4. Ammesso poi che fosse lo stesso Termometro costruito da *Nollet*, era ambigua l'indicazione notata di far corrispondere cioè l'estremità superiore del tubo al grado 9½ della scala; potendosi intendere, come pare più ragionevole, che non l'estremità superiore esterna del tubo, ma bensì l'interna, ossia dove terminava il vuoto del tubo dovesse corrispondere al numero indicato (giacchè è nell'interno che il fluido si muove e dinota i gradi) onde la grossezza dell'estremità del vetro chiuso ermeticamente potendosi valutare ad una linea almeno, restava da *Flaugergues* fissato in diverso caso d'altrettanto al dissotto il preteso punto di zero 5 Nel secondo termometro poteva benissimo avvenire, che introducendolo colla striscia di carta, su cui era segnata la graduazione, questa venisse smossa da luogo non essendo al solito riunita al tubo che per due fili. 6 L'Autore doveva anche esperimentare con un altro termometro di paragone, se innalzando a 20, 30, 40 i suoi due termometri, questi stassero sempre d'altrettanto al dissotto ne' successivi gradi di quanto lo erano nel ghiaccio come doveva succedere pel supposto effetto della diminuita dilatazione del fluido. 7. Talvolta per l'evaporazione dell'alcoole lungo il tubo che rimane vuoto, massime se lo stromento fosse stato qualche volta esposto al sole, suole accadere, che condensandosi quindi, s'attacchi all'estremità superiore in goccioletta: e siccome svapora il solo spirito di vino senza la parte colorata, questo allora per la sua diafaneità non viene osservato.

8. E' poi indispensabile nel marcare, o nel verificare lo zero d'un termometro sia ad alcoole, o a mercurio che non solo la bolla, e poca parte del tubo, ma tutta la lunghezza di questo rimasta occupata dal fluido interno sia alla medesima temperatura, altrimenti essendo l'aria esterna più calda ci terrà alquanto più alto il punto indicato, o se più fredda, lo dinoterà più basso in proporzione della quantità di fluido che vi rimane esposto.

Tutte queste ragioni non le ho riportate come prove immediate della spiegazione sul fenomeno proposto da *Flaugergues*; ma per rendere avvertiti coloro, che volessero ripe-

tere consimili esperienze, di tante cause d'errore nelle quali si può cadere innavvertitamente: aggiungerò anche, che se un termometro ad alcoole fosse di tubo molto capillare, e lungo, acciocchè i gradi riescissero molto estesi, venendo questo collocato nel ghiaccio fondentesi, stando prima ad un'alta temperatura, il liquore scenderà sotto di zero di un grado e più sul principio; dovendosene attribuire il motivo all'adesione del fluido lungo le interne pareti, per cui questo umido velo discende più lentamente di quello abbisogni perchè la bolla acquisti la temperatura. E' anche d'aversi riguardo alla lunghezza del tubo che rimane vuota, e al rigonfiamento dell'estremità superiore che si suole da alcuni formare ai detti termometri nell'atto che si chiudono ermeticamente; perchè quanto più questo spazio sarà grande, l'alcoole rinchiuso troverà campo di evaporarsi; e siccome l'alcoole tanto più è evaporabile dell'acqua, e tanto più svapora nelle superiori temperature; così ancorchè si mettesse nel ghiaccio la bolla, e quella porzione del tubo che resta piena del fluido; non ostante questo si terrà più basso per quella quantità che è in istato di vapore.

Troppo mi dipartirei dall'oggetto, se tutte volessi accennare le precauzioni indispensabili concernenti il solo zero dei termometri: finirò dunque col dire, che ammesso il fatto tal quale venne da *Flaugergues* annunziato, cioè che lo spirito di vino dopo essere stato già da molto tempo impiegato nella costruzione dei termometri più non ritorni allo stesso punto per un eguale temperatura; ma sempre più basso: ciò non sarebbe l'effetto d'una *diminuzione di dilatabilità*, ma bensì di una diminuzione di volume; giacchè sembrerebbe, che per l'effetto d'una diminuita facoltà a dilatarsi (e per conseguenza a condensarsi) dovrebbe il liquido invece di portarsi sotto zero, fermarsi anzi al dissopra. Questa diminuzione poi di volume che poteva valutarsi a due millesimi, non devesi ripetere dallo spirito di vino, che per se stesso, e da solo è inalterabile; ma bensì dalla materia colorante, colla quale è tinto. Si sa che l'alcool per la costruzione dei termometri si suole colorire in rosso onde riesca più visibile, e s'impiega a quest'effetto particolarmente l'orcello che è una pasta preparata col *lichen roccella*, o col *lichen parellus*. Questa sostanza coll'andar del tempo si precipita, e viene deposta sul fondo della bolla, e lungo il tubo dei termome-

tri, massimamente in quelli ne' quali si è impiegato un alcoole molto allungato d'acqua come era quello prescritto da *Reaumur*: ora questa fecola non viene precipitata se non perchè si condensa: nè può condensarsi senza diminuir di volume: a questa è dunque da attribuirsi la spiegazione della proposta questione non stata mai finora direttamente discussa. Anzi vi fu chi dubitò forse in vista dello stesso fenomeno, che l'alcoole svaporasse col tempo per i pori del vetro: io però posso assicurare, che avendo tenuto per un'estate intiera all'immediato raggio del sole più termometri a bolle sottilissime di vetro, e piene di alcoole non vi ho riscontrata la minima diminuzione. Oltre all'oricello s'impiega anche la semplice cocciniglia, la quale sembra meno soggetta ad alterarsi.

Resta con ciò dimostrato che anche ne' termometri ad alcoole deve succedere lo stesso effetto di quelli a mercurio, di rimanere cioè dopo graduati la prima volta alquanto più sopra lo zero; ma atteso che in quelli ad alcoole vi è un'altra cagione che può agire più o meno in senso contrario, o si fisseranno allo stesso punto di zero, o sopra, o sotto secondo la natura, e la quantità della materia colorante impiegata, ed in ragione del tempo più o meno lungo, oltre le tante altre accennate cause perturbatrici.

Sopra una brina salina

Del Sig SALISBURY

(Nouveau Bull. des Sc.)

Dopo un colpo di vento di Est assai violento, a 4 Gennajo, alla punta del giorno i quadrelli delle finestre della casa di campagna del Sig. *Salisbury*, a Mill Hill; distante da Londra alcune miglia, si trovarono coperti di una polvere bianca dell'aspetto della brina, ma che non era che ossimuriato di soda o sal comune purissimo Volendo riconoscere tutta l'estensione del paese in cui essa si manifestava, si pose in viaggio, e di villaggio in villaggio si assicurò co' proprj suoi occhi, che tutto il tratto di paese, a più di sei leghe di distanza, era coperto della medesima brina salata. Egli traspor-

tò de' rami d' alberi che n' erano coperti, al Sig. *Banks* Presidente della Soc. R., che lo pregò di voler esaminare accuratamente gli effetti che risulterebbero da un somigliante fenomeno per ciò che spetta la vegetazione delle piante. Un esame attento, e dettagliato gli fece vedere che tra gli alberi gueruiti di foglie, in quella stagione, i resinosi e coniferi, come il cedro del Libano, e le differenti specie di pini, e abeti soffrirono di più; le loro foglie esposte all' Est, si fecero brune e le sommità de' rami perirono intieramente. Dopo le conifere il *prunus lusitanica* è stato l' albero che ha sofferto di più, e li *ulex* abbondantissimi in Inghilterra nelle comuni pasture, furono invariabilmente distrutti dalla parte che guarda l' Est. Li agrifogli perdettero quasi tutte l loro foglie, e gli allori salvatici avevano l' aspetto di piante abbrucciate. Le piante erbacee delicate de' Giardini furono perdute senza rissorsa; ma le piante bulbose parvero insensibili all' influenza di questa prina salata.

Sembra che pel grado di temperatura che proviene dal vento Est in Inghilterra, l' atmosfera sia suscettibile di caricarsi di una gran quantità di sale, avvegnacchè la sua precipitazione sia un fenomeno assai raro, e che si deve forse attribuire alla stagione in cui questa procella particolare ebbe luogo. Si è generalmente osservato nelle provincie situate sulle coste orientali d' Inghilterra, che le procelle di venti d' Est che accadono in stagioni più dolci, hanno i medesimi sinistri effetti sulla vegetazione delle piante che vi sono esposte, e sempre di più sopra il loro lato orientale. Questi effetti che è impossibile di attribuire al freddo e ai geli che non esistono in queste stagioni, debbono essere attribuiti all' ossimuriato di soda, del quale le procelle provenienti da questa direzione hanno impregnato l' atmosfera. Il Sig *Salisbury* allega l' esempio di alcune somiglianti procelle recentissime succedute nelle provincie di Norwich e di Lincoln.

ESTRATTO DI LETTERA

del Sig. A. F. GEHLEN

al Sig. BRUGNATELLI

Sopra l' analisi di alcuni fossili, li aeroliti, il e nicolano.

Ecco le notizie chimiche e fisiche che mi trovo in istato di comunicarvi.

Il Sig. *Klaproth* ha analizzato molti fossili del genere talco e mica cioè:

Talco lamelloso del S. Gottardo		*Mica comune di Zinnwalde*	
Silice	62	Silice	47
Magnesia	30,50	Alumina	20
Ferro termossid. (ossidato	2,50	Termossido (ossido) di ferro	15,50
Potassa	2,75	di manganese	1,75
Perdita per l'arrovent.	0,50	Potassa	14,50
	98,25		98,75

Mica in grandi lamine (vetro di Moscovia)		*Mica nera di Siberia*	
Silice	48	Silice	42,50
Alumina	34,25	Alumina	11,50
Termossido (ossido) di ferro	4,50	Magnesia	9
Magnesia con tracce di termoss. di manganes.	10,50	Termossido (ossido) di ferro	22
Potassa	8,75	di manganese	2
Perdita per l'arrovent.	1,25	Potassa	10
	97,25	Perdita per l'arrovent.	1
			98

Il Sig *Klaproth* ne cava da questa analisi i seguenti risultati

Il talco puro non contiene dell' alumina oltre la magnesia che lo caratterizza; e la mica propriamente detta, non dà magnesia oltre l' alumina, suo carattere distintivo; 3. il

vetro di moscovia differisce dalla mica comune tanto per la sua infusibilità che per la proporzione più grande dell' allumina e per la proporzione più piccola del termossido (ossido) di ferro, e per una traccia di magnesia che vi si trova; 4. la *mica nera della Siberia* merita di essere riguardata come una specie particolare che differisce sì dalla mica comune, come dal vetro di Moscovia a cagione della proporzione a un di presso eguale d' allumina e di magnesia, senza avere riguardo alla proporzione più grande di termossido (ossido) di ferro; 5. le varietà di mica e le sue specie sono tra i fossili più ricchi in potassa.

Il Sig. *Chevenix* si è, dunque, ingannato dicendo il *talco* e il *glimmer* poco differenti, avendo amendue i medesimi principj nelle medesime proporzioni.

Il Sig *Klaproth* mi ha pure comunicata un' analisi della *pietra di riso* (Reiss stein) della china (così chiamata secondo *Bruckman* a cagione della sua rassomiglianza col riso puro e chiaro). Alcuni la credono calcedonio o piuttosto *cacholong*: altri pretendono che essa sia la pietra problematica chiamata *Yw*. Il Sig. *Kratzenstein* a Copenhague affermava, che essa era un vetro fusibilissimo. E diffatti il Sig. *Klaproth* ha trovato che essa è composta in 100 parti

di termossido (ossido) di piombo	41
Silice	39
Alumina	7
	87

Le 13 parti che mancano saranno indubitatamente qualche sostanza salina vetrificante il che non potè essere verificato a motivo della piccola quantità della pietra ch' egli ebbe a sua disposizione. La pietra di riso pertanto è un vetro di piombo siliceo, che rassomiglia al calcedonio per la porzione d' alumina che contiene. Secondo il Sig *Klaproth* si può immitare questo prodotto col fondere insieme del termossido (ossido) di piombo, del feldspato, della silice, e della potassa. Voi leggerete nella medesima Memoria (stampata nel num. 25 del mio Giornale) alcune discussioni interessanti sopra la pietra di Yw, che il ch Sig Prof *Hager* crede essere materia, colla quale gli antichi hanno fatto i vasi murrini (1).

(1) Qualche ill. Chimico moderno sostiene che la materia di questi

L' atmosfera sembra possedere la sua pietra: dappertutto ne cadono. Cadde un aerolito ai 22 Maggio alle 6 ore del mattino presso Iglau (20 ore da Brunn) in Moravia sopra un' estensione di circa 2 ore di diametro. Ne troverete una dettagliata notizia nel num. 20 del mio Giornale con alcune idee del Sig. *Preihtt* Fisico di Brunn, sopra l origine di cotesti corpi. Il Sig. *Klaproth* ha analizzato un aerolito caduto ai 13. Marzo 1807. dopo mezzo giorno nel circolo di Juchnow del Governo di Smolenosk, che pesava quattro puds (= 140 lib.); vi ha trovato

Ferro metallico	17
Niccolo	0,40
Magnesia	14,25
Silice	38
Alumina	1
Calce	0,75
Termossido (ossido) di ferro	25
Perdita, compresovi il solfo e una traccia di manganese	3
	100

Si è, dunque, trovato l' alumina in questo aerolito. Essa fu, è vero, indicata già in grande proporzione dal Sig. *Berthold* a Colmar nell' aerolito di Ensisheim; ma il Sig *Vauquelin* non ve n' ha trovato. Pure il Sig. *Klaproth* ripredendo questa analisi, ottenne realmente 1 e mezzo di alumina sopra 100 dell' aerolito di Ensisheim.

Avendo io comprati, passando da Berlino, dalla Vedova del cel. *Richter* una gran parte de' prodotti chimici, ch' egli aveva preparati, massime di natura metallica, vi ho trovato fra gli altri del cobalto puro, pesante circa un' oncia e un quarto. Voi sapete che il Sig. *Richter* chiamava *Niccolano* un metallo ch' ei credeva particolare, quantunque avesse molta rassomiglianza coi niccolo. Poteva ora confermarne l' iden-

---

celebri vasi fosse realmente un vetro, ma se si confronta il lib. XXXVI. di *Plinio* ove tratta de' *vetri*, ed il seguente ove discorre delle *gemme* si hanno forti argomenti per sostenere che altro erano i vetri, coi quali s' immitavano le pietre murine, altro le gemme o *pietre murine* medesime (*L' Edit.*).

tità di questo metallo, del quale io ho dubitato fino da principio. Ho trovato, come il Sig *Hisinger* di Stockholm, al quale aveva trasmesso alcuni bottoni di niccolano uno de' quali aveva egli esaminato, che esso è composto di niccolo e cobalto con una traccia di ferro e d' arsenico. Troverete nel num. 21. del mio Giornale esposto ciò che avrà cagionata quest'illusione del Sig. *Richter* — Il bottone di cobalto puro l' ho impiegato per far fare un' ago calamitato. Voi sapete che il cel *Venzel* ne aveva de' somiglianti. Siccome il Sig. *Richter* non aveva mai potuto ottenere bottoni di cobalto sì bene fusi quanto quelli di niccolo, il cobalto nello stato di purezza pareva, dunque, essere ancora meno proprio per essere gettato. Perciò io credeva che esso dovesse essere malleabile in una temperatura più o meno elevata come lo disse il Sig. *Rinnman*. Ho pregato, dunque, il Sig. Dott. *Seebeck* di Jena, che voi conoscete per l' uso ingegnoso che ha fatto del mercurio nella produzione de' metalloidi alcalini e terrei, di fare su di ciò eseguire alcuni saggi dal Sig *Otteny* abile mecanico di Jena. Dopo varj tentativi si è giunto a fare un ago, ed una piccol verga quadrangolare. Il metallo divenne molto più denso, e di una granitura così fina quanto il miglior acciajo inglese; era estremamente duro, di modo che smussava una lima nuova inglese, e non era intaccato dalla sega. La punta dell' ago segna il vetro. Questi fenomeni mi fanno temere che il cobalto impiegato non era assolutamente puro, ma che contenesse ancora dell' arsenico, lo che potrò verificare coll' analisi di una piccola porzione, che mi è rimasta. Leggerete alcune osservazioni del Sig. *Seebeck* sopra il magnetismo del cobalto e del niccolo nel num. 25. del mio Giornale.... Sono ec.

MEMORIA

Sugli effetti e sull' efficacia della Centaurea minore

del Sig. CARLO CHIOLINI M. D.

Introduzione.

Non v' ha dubbio, che fra tutti i più rinomati sistemi, che invalsero in Medicina a' nostri tempi quello, che a preferenza degli altri viene in oggi abbracciato, e pubblicamente nelle scuole trascelto, ed appreso, sia il sistema di *Brown*.

Basato esso su principj razionali, e filosofici; espresso a caratteri della più lusinghevole chiarezza, ed apparente semplicità; vestendo idee del più stretto rapporto, e somiglianze a quelle state concepite dai primi Scrittori di Medicina; non poteva a meno di attirare a se la considerazione di molti Medici, entrare nel loro genio, renderseli seguaci, e signoreggiare su gli altri.

Ma sebbene una tale dottrina non pochi partitanti, e sostenitori siasi guadagnato, non mancò però d' incontrare anch' essa forti ostacoli alla sua libera, e piena accettazione; poichè contro le insorsero degli avversarj, e fu in diversi punti vigorosamente impugnato. Uno de' principali oggetti di dispute, si fu il generale modo d'azione stimolante da *Brown* supposto in tutti gli agenti in Natura; e nell' aver quindi stabilita di tutte le sostanze medicinali verun' altra divisione, che quella risguardante il diverso grado d' azione, che possono sul sistema imprimere: dovendo secondo esso dagli stimoli maggiori innalzarsi l'eccitamento, e dai minori essere questo depresso.

Una tale opinione debole appoggio avendo in chi sperava di ragionevolmente schiarirlo, onde poi fosse meglio accetta ed intesa fu da altre teorie sostituita; e quindi a nuove discussioni si abbandonarono i Medici, che il raziocinio, l'esperienza, l' osservazione debbono terminare. Sembra però che una gran luce sia per spargere sull' orizzonte medico la dottrina del controstimolo, giusta la quale supponendosi in un

gran numero di agenti sul sistema vivente un modo d'azione diametralmente opposto a quella dello stimolo, anzi atta a distruggerne gli effetti; chiaramente appare quanto lodevol cosa ella sarebbe il ridurre a due classi principali tutti i mezzi capaci d'imprimere una fisica azione sull'organismo vivente: per lo che, conforme agli stessi principj di *Brown*, che di tante varie malattie due sole classi interessanti ha stabilite, tutte assoggettandole alla doppia forma di diatesi; la materia medica oggi ci offrirebbe una serie di rimedj atti a debellare le malattie di diatesi stenica, ed un'altra serie di mezzi capaci di vincerle ogni qual volta l'opposta natura esse vestissero.

Lo studio adunque del vero, ed intimo modo d'agire delle sostanze medicinali viene ad essere per un Medico un oggetto di grande importanza, e deve necessariamente interessare tutta la di lui attenzione; giacchè da questa conoscenza la retta applicazione di esse ai varj casi di affezioni morbose può soltanto dipendere. Ma ad una tal meta giungere disperi colui, che non curandosi dei lumi, che tutto giorno può somministrargli la Medicina per gli straordinarj progressi, che va in ogni suo ramo facendo, pigro si accontenta di appoggiare ogni sua operazione al ristretto, e limitato abbozzo di idee, e cognizioni, che la lettura di poche opere elementari può avergli fornito. D'altronde egli è necessario, che ad un profondo sapere chi brama in una tale scienza distinguersi, accoppj una particolare avvedutezza, ed accorgimento nello sperimentare, nell'osservare, e nel dedurne le relative conseguenze. E se egli è vero, come è indubitato, che in questo ramo di Medicina il maggior utile nasce dall'esperienza e dal fatto, chiaramente ne deriva, che si debbono con ogni attenzione seguire regole giuste nello sperimentare per avere dei fatti, che non sian ambigui, ed oscuri. Prima di decidere dell'attività di un medicamento, devesi con esso più volte consultare la natura, ed osservare attentamente le modificazioni, cui esso si assoggetta. Così ben ponderata p. e. la forma, e la natura di una malattia, intese le cause, conosciute le particolari idiosincrasie, ed i rapporti individuali di chi all'esperimento esponesi di una data sostanza usata nello stato di maggiore semplicità possibile; il circostanziato esame degli effetti primarj, e secondarj, che vanno manifestandosi nei diversi sistemi e sui di-

versi organi della macchina, il risultato di replicate esperienze unitamente all'analogia, alle osservazioni di confronto, all'analisi chimica de' suoi principj costitutivi forniscono al prudente medico pratico solide prove, sulle quali egli passa a stabilire il suo giudizio intorno al di lei vero modo d'azione.

Queste infatti sembrano le principali fonti, cui attingono le loro esperienze quei genj insigni, che interessati in sì delicato argomento, consacrando le loro veglie ai progressi della materia medica si aprono la strada allo scioglimento de' punti più ardui, ed oscuri di una tal scienza, i cui limiti di giorno in giorno mirabilmente si estendono. Sarebbe certamente utile, che sì celebri professori a termine conducessero un siffatto travaglio, quindi presentassero a loro colleghi, il quadro delle proprie osservazioni: ma le loro numerose, ed utili occupazioni non permetteranno forse, che ciò almeno presto avvenga. Oltre di che la moltiplicità degli oggetti da discutersi in sì vasta materia, in cui ogni decisione deve appoggiare ad una lunga serie di fatti, rende la cosa tarda, e malagevole; e perciò ridonderebbe a nostro vantaggio, che altri uomini periti in questa parte dessero pur mano a sì interessante lavoro. Per me ben m'avveggo, che attesa la scarsezza de' miei talenti, e per essere lo spirito mio spoglio di quelle prerogative, che un'età più matura, ed una coltura più lunga potrebbero soltanto fornirgli, non sono in grado di giovare al comune interesse producendo il frutto de' miei travaglj. Tuttavia ho voluto presentare al pubblico questa breve Memoria tenue prodotto dei pochi lumi, che dalle saggie lezioni io riconosco de' miei sommi maestri, dei quali io non ho nè il merito, nè l'erudizione, e perciò anch'essa priva dell'uno, e dell'altra.

E' unico mio scopo il dare un succinto dettaglio degli effetti della Centaurea minore: e conosciuto, e stabilitone il modo d'azione, raccomandarne l'uso nella cura delle febbri indicando in quali può, e devesi questo vegetabile con profitto amministrare. Io non so quale giudizio saranno per dare gli illuminati pratici intorno a questa mia fatica; ma sia pur qual vuolsi: mi fa animo il poter asserire, che verun gusto di sistema ha avuto luogo a porgere colori stranieri alle mie sperienze, nè a sfigurare i fatti, ai quali è appoggiata la mia opinione.

§ I.

Oggetto delle mie ricerche. Storia botanica, ed analisi chimica della Centaurea minore.

Si comprende, che in grande stima furono mai sempre presso i Medici quelle piante officinali, che la numerosa classe dei così detti amari ci somministra, sì per l'epoca assai lontana, in cui molte di esse riconoscono la loro introduzione in medicina, come per l impegno, con cui tutti gli institutori di materia medica trattarono questo articolo, e su di esso ampiamente si diffusero. Tale infatti è il credito, che questi vegetabili si acquistarono nella cura delle più comuni, non che delle più imponenti, e complicate malattie, come sono le febbri, le evacuazioni eccessive, le neurosi; che i ministri dell'arte salutare il più delle volte nelle proprie funzioni, si viddero costretti a riporre ogni fiducia nella loro scelta: e dall'averne con qualche costanza riportati nella cura di certe malattie quegli effetti, che desideravano, avvenne, che ad un gran numero di essi fu poscia conferito il titolo di rimedio specifico. Ma questi stessi specifici non hanno sempre corrisposto all'intenzione, ed alle mire di chi li proponeva, anzi in alcune circostanze oltre al non ottenerne quegli effetti che si attendevano, cattivi risultati a detrimento dell'egra umanità, ed a confusione del medico se ne cavarono; d'onde poi derivò la smania di declamare contro le pretese virtù dello specifico, e di non doversi prestar fede a chi le aveva esaltate: per lo che molti perdettero della loro fama; altri furono dalla materia medica esiliati, o quasi sepolto nell'obblio.

Queste veramente sono le vicende, e le crisi, che debbono subire quei mezzi d'altronde forniti delle più rare salutari virtù, che vengono dall'ignoranza decorati di un tal nome; e quindi empiricamente, purchè abbiasi una data forma di malattia, come tali spacciati, e prescritti senza aver considerazione alle essenziali differenze, che può la stessa forma di malattia sotto l'influenza di una diversa costituzione, e dietro il concorso delle differenti ordinarie cagioni morbose assumere. *Un corpo non è medicamento se non in quanto viene applicato, e dato a proposito*, dice *Sauvages*;

e la virtù medicinale di un corpo è sempre relativa, e condizionata: e non può essere proprio, che di un ignorante l'immaginarsi assolutamente vantaggioso, e salutare l'uso di un dato medicamento nella cura d'una prefissa forma di malattia; poichè non vi è medicamento, che non possa nuocere dato mal a proposito, come non vi è veleno, che per l'uso, che se ne possa fare, in qualche circostanza non possa divenire un eccellente rimedio. *Pulcre sum gnarus*, dice *Boerhaave*, *mihi dari quod ubique bonum, contra vero id, quod hac rerum facie salutare fuerat, mutata conditione perniciosum saepe deprehendi; nefas itaque putari medicaminum nomine haec ipsa evulgari*.

Ella è dunque nota, e manifesta la sorgente, d'onde ebbero origine le controversie, e le dispute agitate sull'attività di varj medicamenti. Non è già, che avessero questi nelle mani di un medico un maggior pregio, ed una superiore facoltà di quella avessero nelle mani di un altro: il motivo sta in ciò, che poca attenzione ponevasi all'indole diversa, che le malattie sotto diverse circostanze ponno vestire; o che non avevasi un'adequata idea del vero, e primario modo d'azione dei rimedj. Perchè dunque non venga ad alcun mezzo curativo defraudato quel merito, che in ragione di sua attività gli compete, e possa ne' suoi effetti corrispondere alle mire di chi lo mette in pratica, egli è chiaro, che nella di lui amministrazione devesi aver certezza di evitare l'uno, e l'altro dei su accennati errori.

Avendo ognor presente una massima di tale importanza l'opportunità mi si diede in cui ho intrapreso ad istituire delle osservazioni su gli effetti, e sull'attività di alcuni amari: facendo riflessione, che del primo inconveniente non doveva essere ora molto difficile l'andare all'incontro avuto riguardo allo schiarimento apportato in Medicina dalla dottrina delle due diatesi: mentre il secondo avrei procurato di superare appoggiato ai lumi, che di giorno in giorno le esperienze ci somministrano di chi si impiega guidato dal fatto, e da un sano raziocinio a far conoscere il vero modo d'agire dei medicamenti; e le di cui tracce, benchè lontano da ogni spirito di partito ho dovuto seguire, certo così di non andare nelle mie ricerche fallito. Era mio scopo principale di mettermi al fatto, ed assicurarmi della maniera, con cui agiscono sul corpo umano le succennate piante officinali, e ciò

stabilito ponderarne il diverso grado di attività instituendo le opportune osservazioni di confronto, onde avere una giusta norma, dietro la quale saper dirigerne l'applicazione ai diversi casi, che la scelta dell'uno, o dell'altro a preferenza potevano esigere. Si fu in questa occasione, che impiegando io la centaurea minore tra gli altri amari, il cui uso opportuno credeva a debellare la disenteria, e le febbri, malattie, che appunto dominavano nell'autunno dello scorso prossimo anno, ebbi campo di osservarne i mirabili effetti, e di convincermi dell'eminente sua attività nella cura di queste malattie. Già si sa qual riputazione essa godesse presso di molti Medici per questa sua virtù; avvegnacchè pervenne ad acquistarsi il nome di rimedio specifico, febbrifugo. Ma non essendosene sempre ricavato quell'utile, che dal di lei uso si attendeva, se ne oscurò il pregio: e mentre alcuni appena si accontentavano di usarne l'infuso, ed il decotto come semplice veicolo ad altri rimedj secondo essi dotati di forza maggiore, altri confinandola al destino dei rimedj volgari, senza nemmeno curarsi di esperimentarne il valore decidevano della di lei incapacità a rispondere co' suoi effetti in quel tono, cui era stata dall'esaggerazione innalzata. Io non voglio dilungarmi ora a rintracciare il motivo per cui una pianta, che avevasi acquistato un sì alto credito nelle mani di alcuni Medici, fu poscia tenuta in sì poco conto presso di altri. Ciò dipende dal non essersene ottenuti da questi que' risultati, che ne ebbero i primi; e la causa di questa vicenda credo, che sia stata più sopra chiaramente espressa. Anzi mia premura essendo il rivendicarne la fama, e dimostrare di quale utilità sia il di lei uso nella cura dei suddetti mali, mi fo carico di passare ben tosto all'esposizione, ed all'esame de' suoi effetti, onde stabilire di qual natura esser debbono quelle febbri, che a trattar s'imprendono con questo vegetabile, perchè possa corrispondere all'intenzione di chi lo mette in pratica. Ma prima di ciò fare, l'ordine vuole che si premetta di tal pianta una breve storia botanica, non che l'analisi chimica de' suoi principj costitutivi.

SINONIMIA.

Gentiana *Centaurium Linnaei.*
Chirconia *Centaurium Wildenovii.*

Erythraea *Centaurium Person (1)*.
Erythraea di *Renealmio* tav 76.
Centaurea *minore* del *Matthioli*.
Figure { *Blackwel* tav. 542.
Oeder flor dan. tav. 617. *(2)*.

E' compresa nella classe 5. ord 5. nel sist. lin., cioè nella *pentandria diginia*: nella classe 5. ord. 1. secondo *Person* (3), cioè nella *pentandria monoginia*.

Caratteri generici.

Calice *quasi pentagono, a 5 denti. stretto*.
Corolla *imbutiforme, col tubo lungo*.
Antere *dopo la fecondazione spiralmente contorte*.
Stigmi 2. *talvolta* 1.
Capsula *quasi lineare, uniloculare*.

Caratteri della specie.

Foglie *ovato-oblunghe, riunite in anello alla base del fusto*.
Fusto *elungato*.
Fiori *disposti a panocchia, e cinti alla base da una, o due squame: bianchi, o rossi*.

Essa è una pianta annua, indigena de'nostri paesi, e che cresce talvolta abbondantemente nei terreni secchi, nelle selve, sui colli.

Analisi chimica.

Non consta, che alcuno abbia instituito l'analisi chimica della centaurea minore prima dei prof. *Melandri* e *Moretti*. Ecco ciò che antecedentemente se ne sapeva: *Lewis* parlando d'una tal pianta dice, *tam aquosa, quam spirituosa menstrua vires inde extrhaunt:* e *Neumann extracti spirituosi 1/2 fere, aquosi 2/3 exhibet*. Dall'analisi fatta da' Chimici summentovati risulta, che la detta pianta è composta di tessuto legnoso —. Estrattivo saponaceo nauseoso, ed amarissimo al

---

(1) Fu tolta dal genere delle Genziane, e collocata nel genere Erythraea perchè ha le antere contorte a spirale.

(2) Sì l'uno, che l'altro ritennero il nome di *Lin.*

(3) A ragione si portò questa pianta da *Person* alla *pentandria monoginia*; poichè l'ovario è unico quantunque vi siano talvolta due stigmi.

gusto — Estrattivo termossigenabile in poca quantità. Ossimuriato di potassa —. Ossipomico in parte libero, ed in parte combinato alla calce.

§. II.

In quali malattie era usata la centaurea minore. Qual idea avevasi del di lei modo di agire.

Si trova, che la centaurea minore venne adoprata in medicina anche ne' tempi più rimoti, e che fu in grande riputazione per la sua attività in vincere diverse malattie. Fu tenuto profi:uo il di lei uso nelle alterate funzioni dello stomaco, nell' inappetenza, nella nausea, nel vomito, nella cardialgia, e nella dispepsia: e tale fu il credito, che acquistossi nell'abbattere simili vizj, che venne sempre considerata uno de' principali tonici di un tal viscere Non fu meno encomiata nella cura delle malattie croniche in generale, e specialmente nelle febbri di lunga data, che accompagnano le lente infiammazioni dei visceri addominali, non che la loro fisconia, ed ostruzione: e dove minacciavano di trar seco l' itterizia, l' idrope *Cullen* ne adoprava l' estratto. *Camerario*, e *Klein* ne fanno grandi elogj: e se pongasi mente ai suoi principj costitutivi, scorgesi la ragione per cui vantaggiosamente fu in tali affezioni, ed anche nelle stesse idropisie usata. Si adoprò come antelmintico; e fu pure lodata nella cura dell' artritide: ma in seguito si dichiarò affatto inutile ad un tal fine. Nelle febbri intermittenti mirabili furono i risultati, che dal di lei uso si ebbero; poichè nella cura di esse riportò la palma sopra molti altri amari, e ne' suoi effetti venne coronata dal più felice successo. Attesa la comodità, con cui può farsene abbondante raccolta, alligando essa nei siti sterili, secchi, sabbiosi, sui colli; ed essendo a portata di chiunque il procacciarsene ne' suoi bisogni per il tenue prezzo, a cui se ne fa commercio, è divenuta un rimedio presso gli indigenti assai comune, e negli spedali se ne fa un uso molto esteso.

In mezzo a tutto questo bisogna confessare, che i pratici non ripongono in essa quella fiducia, che in vista de' suoi encomj dovrebbero averne; sia che non prestino orecchio a di lei commendatori, e pensino, che intorno alla sua attività ab-

abbiasi troppo esagerato; sia che realmente nelle loro esperienze non furono di questa verità appagati, e convinti. E come infatti lo potevano essere, se ignari del vero e primario modo d'agire del medicamento all'azzardo ne commettevano l'uso: o ciò, ch'è peggio, imbevuti d'una falsa massima, attribuendo alla centaurea un'azione di cui non gode, ne facevano prescrizione in quei casi, che appunto ripugnano alla di lei applicazione? Qual meraviglia pertanto se nelle mani di chi ne faceva un uso empirico, non conoscendo cioè i cardini, su cui appoggiare l'opera sua, avendo solo in vista l'utile, che nella cura di certe forme di malattie aveva riportato, abbia dato prova più volte d'essere un eccellente rimedio; mentre ognor delusi saranno andati nella loro aspettazione quelli, i quali supponendo nella centaurea una facoltà, che non possiede, ne attendevano buoni effetti in quei casi di malattie, che volevano essere debellate con mezzi di tutt'altra forza dotati?

Senza essersi giammai con precisione stabilito il modo d'azione della centaurea minore, sembra, che unanimi i pratici concorressero ad accordarle la facoltà stimolante, e la maggior parte dei pratici tutt'ora lo considerano, e l'adoprano sotto questo aspetto. Ma qual è il fonte, cui attinsero questi medici le loro mire, onde avere quei dati certi, sui quali basare un fiffatto giudizio? Io credo che alla centaurea minore siasi accordata l'azione stimolante in vista di quanto segue

1. Essendosi supposto un tal modo d'agire nelle altre piante, le quali hanno comune con essa la classe, e l'ordine nei sistemi botanici, e molti caratteri fisici per l'analogia dei loro principj costitutivi, così si ritenne, che uniforme dovrebbe pur esserne l'azione medica.

2. Essendosi rimarcato, che è mirabile la prontezza, con cui giunge talvolta la centaurea a troncare il corso delle febbri intermittenti, e che gareggia, e contende in forza colla china-china in vincerle; anzi che arrivò a sospenderne gli accessi quando ribelli si mostrarono all'uso della corteccia stessa, si decise, che una consimile attività febbrifuga doveva possedere.

3. Per essere stata raccomandata, ed usata con vantaggio nei vizj dipendenti dall'alterata facoltà digerente dello stomaco.

4. La falsa opinione, che avevasi intorno alla causa prossima, ed all'intima natura delle febbri intermittenti, e degli

incomodi procedenti da lesa digestione, facendola sempre, o almeno il più delle volte consistere nell'atonia, nel languore di tutto il sistema, o degli organi della digestione stessa, indusse a credere, che l'utile riportato dall'uso di una tal pianta in simili mali, non si dovesse ripetere, che dalla di lei azione stimolante.

5. Aggiungerò finalmente, come accrebbe peso, e valore a questo supposto l'autorità di quelli, i quali la raccomandano, o l'adoprano in combinazione coi veri stimoli, o altri mezzi, che passano per tali.

Ma è poi vero, che una tal pianta operi sulle forze vitali in quella guisa, che si presume, e come si è annunziato? Pare che da quanto si è detto realmente consti, ed abbastanza venga dimostrato, che la cosa stia in questi termini? Anzi a mio sentimento sono troppo vacillanti, e dubbj i fondamenti, sopra i quali una tale opinione si è costruita, e vorrebbesi sostenere. Si cerca a tutto nostro potere cavar le ragioni da alcuni fatti, e ci lusinghiamo poterne conoscere le cose *a posteriori*; ma in questo fare bisogna superare le difficoltà, che s'incontrano per giungere ad una plausibile spiegazione. E siccome nell'asseguare ad un agente qualunque sull'eccitabilità animale la maniera con cui agisce, bisogna dipartirsi dal risultato dei fenomeni nati sotto la di lui operazione, e dall'esatta cognizione dello stato in cui si trova lo stesso principio vitale; così appare, che non potendosi da chi si trovava incapace di fare sì importanti rilievi, o veniva trascinato dallo spirito di partito a creder ciò, che non era, instituire esperienze concludenti, e decisive, vane del pari, e false conseguenze egli era portato a dedurne.

Non frapongo ulteriore dilazione a manifestare come io inclino a credere, o piuttosto porto ferma opinione, che la centaurea minore è ben lungi dall'andar fornita di attività eccitante, e che veste una facoltà a quella dello stimolo totalmente opposta. Anzi che innalzare l'eccitamento vitale, essa lo deprime; ed ogni qual volta per soverchia applicazione di stimolo la reazione, e l'orgasmo del solido vivo trovasi eccessivamente esaltato, l'*Erythraea* giunge opportuna a moderarlo, ed a ridurlo a quel punto, ed entro quei limiti, cui possono tutte le parti adempire al piacevole, e non interdetto esercizio delle rispettive funzioni.

La classe, e l'ordine botanico, che le compete; i caratteri fisici, che ha comuni cogli altri amari, non sono ragioni sufficienti, per cui ella debba agire stimolando. Sebbene non si possa negare, che alla classificazione delle piante hanno avuto gli institutori di materia medica una qualche considerazione: ed hanno poi molto calcolati i caratteri, che palesano agli organi dell'odorato, e del gusto nel decidere della loro medica azione, fa d'uopo però ammettere, che questi due punti piuttosto conducono ad una specie di traviamento, o ad una folle prevenzione, che ad un retto giudizio.

Sarebbe poi vano il cercar di sostenere siffatta conghiettura cogli argomenti d'analogia, cui si appoggiano quelli, che da me diversamente la pensano, giacchè somministrati da mezzi, che nella rivoluzione, e nella nuova riforma della materia medica in gran parte svelti dalla sede, che occupavano, subirono quella metamorfosi, che è destinata alla centaurea minore: a meno che venissero rivolti a convalidare la stessa mia opinione.

Riguardo alla sorprendente attività con cui essa perviene a troncare lo stame delle febbri intermittenti, mi persuado esser follia la pretesa di coloro, che vorrebbero in ciò rilevare un indubitato argomento della di lei azione stimolante. Ben mi sovviene il canone da *Brown* stabilito, in cui riduce le intermittenti tutte alla classe delle febbri; o con altro linguaggio dichiara l'intermittenza un dato certo, su cui decidere della natura astenica della febbre: non ignoro come questa pure sia opinione di scrittori recenti, i quali per trovare plausibili spiegazioni alle loro ipotesi, amarono meglio seguirne l'errore, *quam propriam ignorantiam fateri*; ma non posso a meno di esclamare, che è da riputarsi privo di buon senso, o mancante di lumi chi volesse ancora loro prestare piena credenza, e fede. La febbre intermittente può scaturire da difetto, come da eccesso di eccitamento in ragione dell'indole opposta delle cagioni nocive, di cui ha il sistema sentito l'influsso. Il concepire, e l'agitare dei dubbj sopra di questa verità, sarebbe un voler contrastare coi fatti, e colla ragione: l'autorità de' più illuminati pratici, la giornaliera osservazione depongono a di lei favore. Qual meraviglia adunque se la centaurea diede segni, e prove di essere un eccellente rimedio nella cura delle febbri intermit-

lenti, e siasi specialmente segnalata nella cura di quelle, che ribelli, e pertinaci non avevano voluto cedere, anzi eransi inasprite dietro l'uso della china-china? Il motivo stà in ciò, che nate queste febbri dietro il concorso di eccitanti cagioni nocive; o favorito il loro sviluppo da stenica predominante costituzione, abbisognava di quei mezzi capaci di opporre un'azione all'ulteriore loro influenza, e cancellarne gli effetti, e non già della china-china, la quale cospirando in attività colle stesse cause morbose a far deviare sempre più dal natural suo modo d'essere il principio vitale, dava per risultato un maggior nocumento. Basterebbe questo sol fatto a convincere anche i più increduli dell'opposta maniera di operare degli accennati due vegetabili; ma a miglior intelligenza dopo aver dimostrata l'erroneità dei dati, cui attingono a loro opinione i fautori della virtù stimolante della centaurea, riporterò diverse ragioni valevoli a dileguare ogni esitanza a riconoscere in essa la facoltà controeccitante.

Non porge similmente prova alcuna della supposta azione stimolante il dire, che essa ha potuto giovare nella mancanza di appetito, nell'apparente languore degli organi della digestione, nella dispepsia, nella nausea. Siffatti inconvenienti sono ordinariamente conseguenza di abusi, di errori dietetici, ed affliggono in particolare le persone dalla natura fornite di un tessuto delicato, e molto irritabile, e che vaghe disordinano nella scelta, e nella composizione dei cibi, e peccano d'intemperanza. Non è raro il caso di osservare questi incomodi in chi non assuefatto si abbandona ai piaceri di Bacco: ed hannovi esempj di dispepsia guarita coll'uso dell'acqua fredda. In somma non pretendo negare i salutari effetti, che dalla centaurea si sono ottenuti nella cura di tali affezioni: vorrei soltanto, che si riconoscesse la ragione di ciò nella diatesi stenica, d'onde esse traevano origine.

Finalmente non deve autorizzare a riputarla uno stimolo la pratica di quei Medici, che asseriscono d'averla mai sempre adoprata come tale; nè di quelli, che sogliono amministrarla in combinazione cogli altri amari. Fa per verità ostacolo ai progressi in questo ramo di medicina il riposare di troppo sugli antichi nella discussione dei fatti e delle probabilità. Si rispettano infatti per sino i loro errori con rischio, che vadano moltiplicandosi; e il solo peso delle autorità

bilancia soventi la ragione, e prevale talvolta all' evidenza: Che importa poi se alla centaurea gli altri amari si uniscono; e si pretende eziandio, che da tale unione più pronti effetti bene spesso si ottengono? Conviene su di ciò avvertire, che unendosi ordinariamente ai preparati di centaurea alcuni rimedj, che non posseggono per ombra la pretesa da molti virtù tonica; senza dubbio se ne sarà osservata la reciproca corrispondenza negli effetti, e questi anche favorevoli alle mire del pratico qualora non sarà mancata la condizione necessaria per un tal esito. Che se parlasi della frequente unione, che da alcuni se ne fa colla china china, rispondo essere in questo appunto, che l' osservazione non ingannò la mia aspettativa, e mise presso di me in diffidenza gli elogj, che i fautori di una tale pratica ne fanno. Imperocchè bramando io di realizzare, se la centaurea giungerà in certo modo a sostituire alla corteccia peruviana; o se per mezzo della loro combinazione far si potesse dell' ultima un minore dispendio, non mi avvenne mai di rimanere nelle mie ricerche di questa mutua corrispondenza soddisfatto. Anzi ho potuto rilevare, che da siffatta aggiunta è resa essa più incerta, e meno pronta ne' suoi effetti: così che alcune intermittenti decisamente asteniche, che io intrapresi a curare con i due rimedj insieme uniti, presentarono maggior pertinacia a sciogliersi di quelle state trattate colla sola china-china; e non ammisero soluzione, che dopo averne esaurite dosi assai più larghe di quelle, con cui aveva nelle altre il mio intento solecitamente ottenuto Si aggiunga a tutto questo, che il vantaggio da taluno supposto aversi nella cura delle intermittenti dall' uso della china-china presa nell' infuso, o nel decotto di centaurea come veicolo, è indeterminato, immaginario; e non s' avvede costui del suo inganno perchè non reggono al confronto la forza d' un leggier infuso, o decotto, e l' azione d' un ingrediente, che può affatto elidernе l' impressione sul sistema esercitata, superstite ancora tanto di attività per corrispondere, benchè più lentamente alle mire del pratico. Ne siano equilibrati i gradi di forza; e nel conflitto delle due azioni nessun utile cambiamento succederà dell' alterata reazione del sistema; e potrà da ciò chiunque persuadersi dell' opposto modo d' agire di questi vegetabili.

Col soccorso di infinite osservazioni potrei in conferma

di quanto ho esposto nuove prove addurre se non temessi abusare di quella brevità, cui ho stabilito di limitarmi: e quindi non prendo ulteriore dilazione ad esporre su qual base ho innalzata, e dietro quali appoggi cerco di sostenere la mia opinione sulla facoltà *antieccitante* della centaurea minore. *(sarà continuata)*

NOTIZIE LETTERARIE.

Processo economico per ottenere l'ossimuriato termossidulo di mercurio (mercurio dolce v. s.) del Sig PLANCHE.

Questo processo che il Sig. *Planche* Speziale di Parigi ha descritto nel quaderno di Maggio degli Annali Chim. francesi del corrente anno 1808. consiste nel preparare dell'ossisolfato di mercurio al *minimum* di termossidazione, mescolarlo a parti eguali in peso di *sal marino puro e secco* e procedere alla sublimazione. Giova però osservare che somigliante preparazione fu da me descritta nella mia *Farmacopea Generale* stampata nel 1787 p. 310. ove ho rilevato che esso fu pubblicato da lungo tempo dal Sig *Hermbstaedt* raccomandato da *Moench*, e inserito nella Farmacop d'Edinburgo pubblicata nel 1804. (p. 492.). Nulla di nuovo, dunque, ci presenta questo metodo di preparazione del *mercurio dolce* conosciuto già in opere farmaceutiche riputatissime.

Sopra il Vestio, *nuovo metallo*.

Scrivesi dalla Germania che un Chimico ha scoperto un metallo nel platino in grani Si è chiamato *vestium* dal nome di *Vesta*, dato all'ultimo pianeta scoperto da *Olbers*.

Il platino in grani conterebbe per conseguenza 1. Platino, 2. il Palladio, 3 il rodio, 4 l'osmio, 5 l'iridio, 6. il vestio. Inoltre vi si trovano dell'oro, del ferro, del rame, del titano.

(*Journ. de Phys.*).

Sopra la decomposizione del solfo del Sig. COURAUDAU.

Il Sig. *Couraudau* pretende di avere provato dietro alcune sperienze pubblicate ultimamente a Parigi che il solfo sia composto di carbonio e flogogene (idrogene st fr). Egli ha osservato che l'ossisolforico (ac. solforico st fr) fortemente saturato di *gas nitroso* colorava in blò l'acqua che ne veniva alquanto impregnata. Dalla comparsa di questo colore egli ha conchiuso che il carbonio dovea essere una delle parti costituenti del solfo, e considerando poscia la proprietà di questa so-

stanza di disciorsi negli olj, ha supposto che il solfo poteva ben essere una combinazione di carbonio e di flogogene (idrogene).

Il settone (azote) parve all'A opportuno a dare origine ad un composto che esso desiderava ottenere se fosse vero che il flogogene e il carbonio fossero le parti costitutive del solfo, cioè il *radicale prussico* e questo prodotto, di cui si conoscono gli elementi, non doveva, ei dice, indicare quelli del solfo? Riferiremo la sua principale esperienza.

»Ho sottomesso (dice) alla calcinazione in un tubo di ferro quattro »parti di carbone animale con due parti di solfato (ossisolfato) di po»tassa: il tutto fu mescolato esattamente Ho fatto scaldare questo mi»scuglio fino ad arroventarlo ed avendolo lasciato raffreddare ai tre »quarti, l'ho gettato in una gran quantità d'acqua.

»Quando ebbi feltrato il liquore, esso si trovò di un verde che pie»gava al blò secondo la maniera con cui esso era veduto alla luce. Que»sta dissoluzione non aveva che un legger odore di idrogene (flogogene) »solfurato; il suo sapore, sebbene lontano di quello del radicale prus»sico produceva però sopra l'organo del gusto un'impressione analoga »a quella che caratterizza questo radicale.

»Ho provato poscia se gli acidi (ossici) precipitarebbero del solfo; »ma verune lo face, neppure l'ac. muriat. ossigenato (ossimuriatico ter»mossigenato) turbò appena il liquore; solo si sviluppò un odore parti»colare di una insopportabile fetidità. Però siccome la natura della dis»soluzione indicava la presenza del solfo, ho voluto assicurarmi se ve »n'era; vi ho versato perciò alcune goccie di soluzione di solfato di ferro »al *maximum* d'ossigenaz (ossisolfato di ferro ipertermossidato) il che »produsse tosto un abbondante precipitato nero, ma che per mezzo di »una nuova quantità di soluzione di solfato (ossisolfato) di ferro, passò »prontamente al blò.

»Non dubitai, dunque più, dopo queste diverse esperienze, e so»prattutto dietro la proprietà della dissoluzione, che il solfo era entrato »in combinazione coll'azoto (settone) per formare un composto analogo »al radicale prussico«.

Ritenuto che il radicale prussico sia composto di carbonio, flogogene, e settone gli parve provato da ciò che dunque il solfo è composto di carbonio e flogogene. Tuttavia esaminando quest'esperienze noi siamo ancora ben lontani di soscrivere all'opinione del dotto Chimico Parigino. Imperocchè il color blò che egli ha osservato nell'acqua aggiungendovi dell'ossisolforico fortemente saturato di *gas nitroso* ch'egli attribuisce a carbonio, noi lo imputiamo al *gas nitroso* medesimo, sciolto nell'ossisolforico, il quale all'acqua dà una tinta blò verde, o verde come fa lo stesso gas sciolto nell'ossisettonico (ac. nitrico st. fr). Nè l'esperienza indicata dall'A. per verificare la sua conghiettura ci parve opportuna per dimostrare una formazione novella del radicale prussico essendo noto che questo radicale esiste già nelle sostanze animali incarbonite. Perchè ha egli usato il carbone animale? per trovarvi il settone

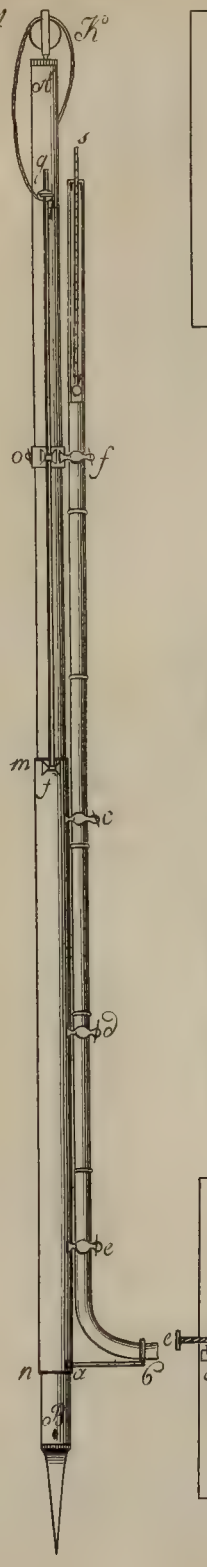
(azoto): ma se esso conteneva ancora il settone, doveva rinserrare, non v'ha dubbio, anche il radicale ossiprussico. E quand'anche il carbone animale contenesse il solo settone, non trova in esso il carbonio ed anche il flogogene per formare il mentovato radicale indipendentemente dal solfo? La scomparsa del solfo da lui osservata si deve attribuire alla formazione del gas flogog. solfurato. Lasciamo, dunque, ancora il solfo tra i corpi semplici, finchè nuove ricerche più concludenti delle mentovate non ci vengono annunziate.

Sulla cagione immediata della carie o carbone del frumento, e sopra i suoi preservativi del Sig. M. B. PREVOST.

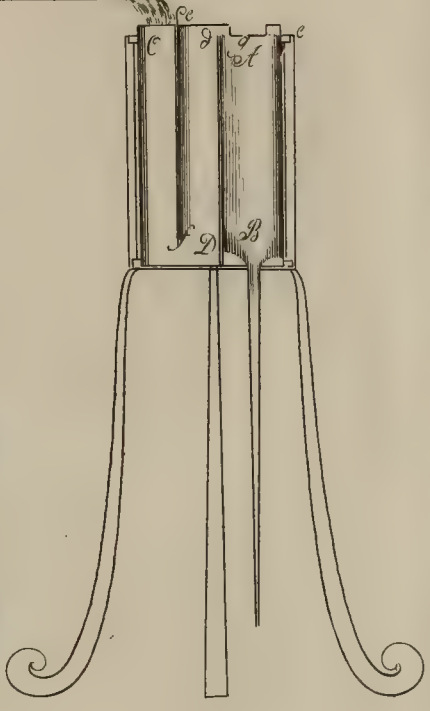
L'Autore in una Memoria piena di interessanti osservazioni mostra che la carie è una pianta che nasce sulla superfice del frumento o nelle sue vicinanze, e non nel suo interno. Egli la riguarda come una pianta del genere *Uredo* o di un genere vicinissimo. Parla de' preservativi. Dopo avere esaminati quelli finora praticati ne propone uno che gli fu indicato dall'azzardo, e che egli riguarda come il più sicuro e meno dispendioso. Esso consiste nelle preparazioni di rame, fra le quali l'ossisolfato di questo metallo. — Gli oggetti sono descritti con figure assai bene corrette: anche il Sig. *Decandolle* riguarda la carie del frumento come un *Uredo*.

		Errori.	*Correzioni.*
Pag. 307	*lin.* 9	oassato	passato
312	5	se	le
316	7	82	32
324	*penultima*	un marco	una mano
326	17	100001	100082
367	3	meto	metro
370	33	tosto	torto
371	8	all'urto della corrente	all'urto della corrente ben stabile
371	14	non stabile circa	circa
372	33	mateneva	manteneva
376	8	sporgevano	spargevano
383	2	avevano	avevamo
383	5	infatti	inesatti
384	20	(Tav. IX)	(Tav. VIII. e IX.)
384	Seconda colonna de' numeri linea 5		dice 235, deve dire 245
384	Quinta colonna dei numeri linea 9		dice 652, deve dire 652

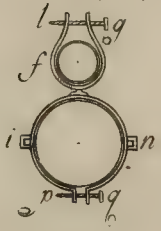
F. 1



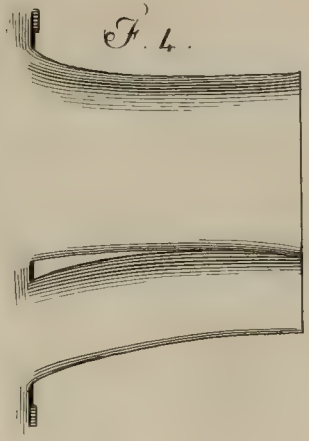
F. 3.



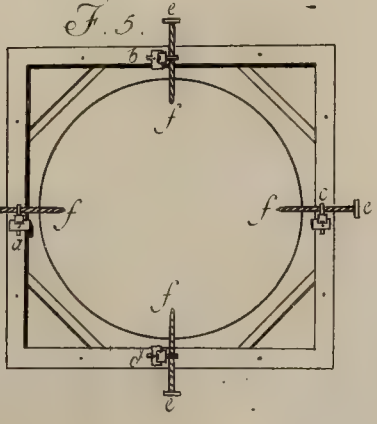
F. 2.



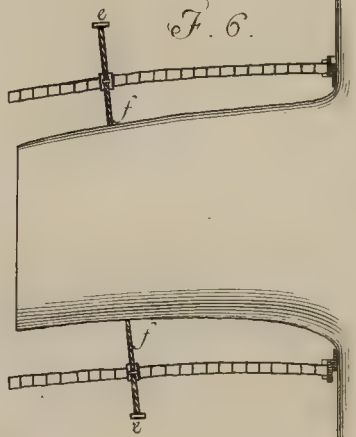
F. 4.



F. 5.

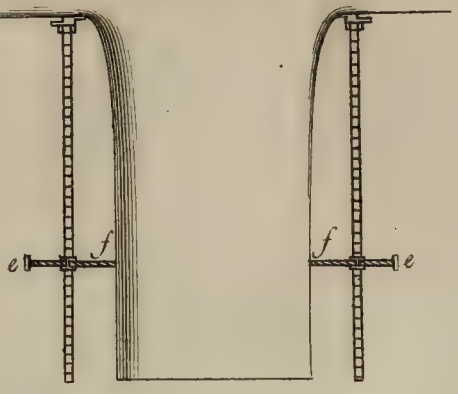


F. 6.



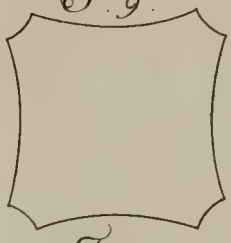
V. F. inc.

F. 7.

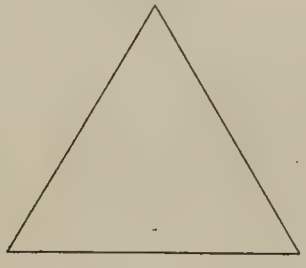


F. 8.

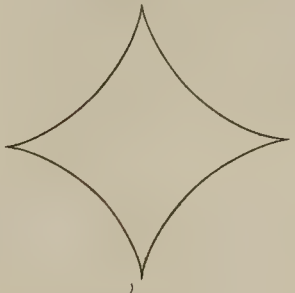
F. 9.



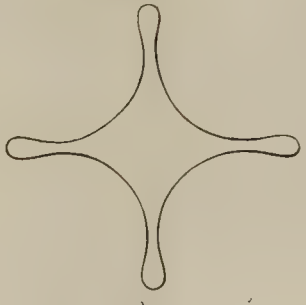
F. 13.



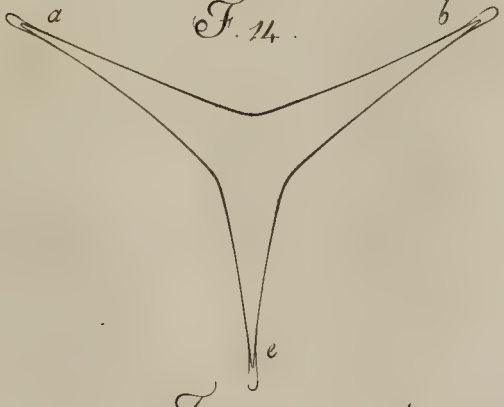
F. 10.



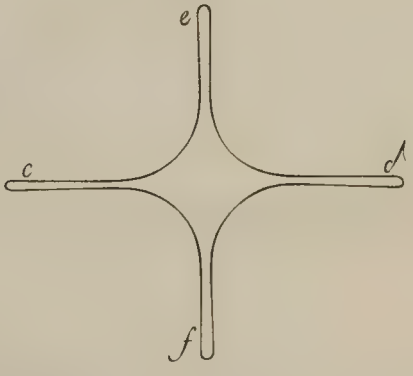
F. 11.



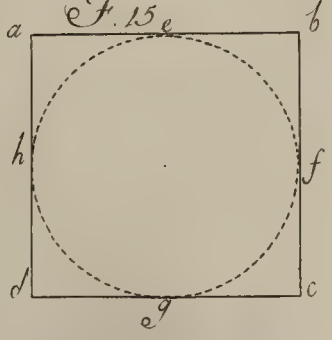
F. 14.



F. 12.



F. 15.



QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 *(piedi di Parigi* 264 83352*) a* 45.° 10.' 47." *di latitudine, e* 42." *di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.*

LUGLIO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino: Barometro Pol. lin. sed	Mattino: Term. di R. (*) Gr. dec.	Mattino: Igr. di Deluc Gr.	Mattino: Vento (**)	Mattino: Stato del Cielo	Sera: Barometro Pol. lin. sed	Sera: Term. di R. Gr. dec.	Sera: Igr. di Deluc Gr.	Sera: Vento	Sera: Stato del Cielo
1		28. — 1	+ 16, —	58	N.	ser.	27. 11 3	+ 20 5	52	N.	legg cop
2		27 11. 11	15, 5	57	E.	ser.	10. 9	22, —	52	E.	ser.
3		11. 1	15, 8	56	SE.	nuv.	9 10	18, —	58	SE	temp pio
4	Perig	9. 9	16, —	56	E	ser.	10 14	14, —	58	E	te pi. e te
5		9 10	13, —	59	E	cielo cop.	8 4	13, —	62	E.	e.pi.con t.
6		9. 2	11, —	57	NO	ser.	11 13	15, —	43	N O	ser.
7	L. P	28 — 11	12, —	48	O.	ser.	11 14	16, 5	46	O.	ser ,enuv
8		— 2	12, —	57.	NE	ser.	11 5	18, —	50	NE	ser.
9		27. 11. 13	12, —	56	NE	legg. cop.	11 10	18, —	48	NE	ser.
10		28. 1. 2	14, 5	56	E.	ser.	28 1 14	18, 5	47	E	ser.
11		2. 8	15, —	56	NE	ser.	2 —	21, —	40	NE	ser.
12		3 —	16, —	54.	NE	ser.	2 —	21, 5	49	NE	ser.
13	E. A	3 —	18, —	52	NE	legg. cop.	2 1	21, —	50	NE	ser.
14		2 5	16, —	54	SO	ser.	— 8	21, —	47	NE.	ser.
15	U Q.	27 11 12	16, 5	50	SO	ser.	27. 11 —	23, —	41	SO	nuv.
16	Apog	10. —	17, —	46	SO.	ser.	10 8	21, —	48	SO	ser.
17		11 —	15, —	47	S.	ser.	28. 1 —	21, —	46	S.	ser. e nuv
18		28 1 4	15, —	51	E.	ser.	— —	21, —	48	E	cielo cop
19		— —	15, 5	50	SE.	ser.	27. 10. 11	21, —	50	SE	nuv.
20		27 10 12	15, 5	55	NE.	ser.	10 9	19, 8	51	NE	nuv.
21		11 6	15, —	54	O	nuv.	11 8	19, 5	51	O	nuv.
22		28 — —	16, 2	56	SO.	cielo cop.	28. — 4	18, —	57	SO	empor.
23	L. N	1 —	16, —	57.	SO	cielo cop.	— 3	19, 8	55	SO	ser e nuv
24		— 3	16, —	52	NE	nuv.	27. 11 —	17, 8	57.	NE	empor.
25		27 10 11	16, —	60	NE	nuv.	9 2	18, 2	54	NE	ser.
26		11 —	17, —	56	S.	ser.	11 1	21, —	53	S	ser.
27	E D	8 — 3	16, 8	56	NO.	nuv.	10 5	20, —	55	NO.	ser.e nuv
28		27 9 12	17, —	56	SE	ser.	8 6	20, —	50	SE 1	se.
29	Q Per	9 10	15, —	53	NE.	ser.	9 7	19, 4	49.	NE.	ser.
30		9 11	15, 2	52	O.	ser.	9 10	21, —	48	O.	ser.
31		11 4	15, 5	55	NE.	ser.	10 11	22, 2	49	NE	ser.

Altezza mass. del Bar. 28 3 — . = del Term. + 23
minima 27. 8 4. + 11
media 27. 11 10. + 17

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità + 9 9

Giorni sereni n. 19 1/2 in tutto il mese
Giorni piovosi n. 1 1/2

Declinazione dell'ago magnetico oss. il giorno 31. Luglio 19.° 19.' Occ.

(*) Posto all' ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.
(**) I numeri aggiunti all' indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264,83352) a 45° 10'. 47" di latitudine, e 43." di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

AGOSTO 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino: Barometro Pol. lin. sed.	Mattino: Term. di R. Gr. dec.	Mattino: Igr. d. Delue Gr	Mattino: Venti (**)	Mattino: Stato del Cielo	Sera: Barometro Pol. lin. sed.	Sera: Term. di R. Gr. dec.	Sera: Igr. d. Delu Gr	Sera: Vent	Sera: Stato del Cielo
1		28 1. 2	+ 15, 5	47	NE.	ser.	[illegible]	+ 19 —	52	NE.	ser.
2		1 8	17, 4	49	NE.	ser.	1 2	19, 5	53	E	ser.
3		1 4	10, —	43	NE	ser.	1 1	19, —	50	E	ser.
4		— 2	14, 2	50	SE	ser.	— 2	19, 5	48	SO	ser.
5	L. P.	27 11 9	18, —	56	E	nuv spar	27 11 11	19, 8	47	O	ser.
6		11 11	17, 1	50	O.	ser.	11 9	16, 5	47	SE	ser, e nuv
7		11 —	16, 3	50	NO.	legg. co p.	10 15	19, 6	50	SE.	nuv.
8		10 14	15, +	52	NO.	ser	10 14	17, 4	51	SE.	nuv
9	E. A.	10 7	14, 5	50	S.	ser.	10 4	17, 6	53	O	tem.con p
10		9 15	14, 5	49	SE.	te.np.	10 —	19, —	50	NE	tem pi dir
11		9 9	14, 6	47	NE.	tem.con pi	9 5	19, 5	47	SE	ser.
12	Apog	9 4	15, 7	49	NE.	ser.	9 —	21, —	47	O	ser.
13	U. Q.	9 —	15, —	53	SE	ser	9 9	20, 5	45	O.	ser.
14		10 1	17, —	56	E.	ser..	10 [illegible]	19, —	56	O.	ser.
15		10 11	17, 5	49	O	nuv.	10 10	18, 9	53	SO	nuv.
16		11 —	17, —	48	SO	legg cop	11 2	18, 2	52	O	ser.
17		11 10	15, 3	52	E.	ser.	11 9	18, —	60	NE.	tem con p
18		28 — —	16, 3	52	NE	ser.	28 — 1	17, —	49	[illegible]	ser.
19		27 11 13	16, —	48	NE	legg. cop.	27 11 8	17, 3	50	NE.	ser.
20		10 8	15, —	50	SE.	ser.	9 15	18, —	51	SE	ser.
21	N. L.	10 7	14, —	55	SE.	legg. cop	10 7	19, —	50	SE.	ser.
22		11 —	14, 5	58	NE.	ser.	11 —	19, 5	51	NE	ser.
23	E D.	11 4	15, —	50	NE.	ser.	10 12	20, 6	52	NE	legg. cop
24	Perig	11 —	14, 5	60	NE	nuv. spar.	11 —	13, —	57	S	tem con p
25		10 12	13, 5	63	SO.	nuv.	9 15	15, 5	69	E	[illegible]
26		10 —	14, —	76	SE.	ser.	10 —	15, —	63	SE.	ser.
27		10 4	12, —	70	SE	ser e nel.	10 5	18, —	60	S.	ser.
28	P. Q	11 7	13, —	63	E.	ser.	11 12	19, —	58	E.	ser.
29		28 — 5	14, —	69	E.	nuv.	28 — —	19, 5	57	NE.	ser.
30		— 12	14, 3	67	NE.	neb.	— —	20, —	52	NE.	ser.
31		— 13	14, 7	61	NE	ser.	— 2	20, —	52	NE.	ser.

Altezza mass. del Bar. 28 3 —. = del Term. + 20
minima 27 8 8. 6
media 27 11 12. 13, 3

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità + 9.5

Giorni sereni n. 15. 1/2 in tutto il mese
Giorni piovosi n. 4.

Declinazione dell'ago magnetico oss. il 31. Maggio 19.° 20'. Occ.

(*) Posto all'ombra, isolato, ed a quattro piedi sopra terra.
(**) I numeri aggiunti all'indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

LIBRI CHE SI TROVANO VENDIBILI IN PAVIA.

Elementi di Chimica *appoggiati alle più recenti scoperte per servire di Corso di Chimica Generale nella R. Università di Pavia; di L.* Brugnatelli *M. D. Prof. di Chim. Generale ec. Tomi 4 seconda edizione Parese ricorretta ed accresciuta: Pavia* 1805. *Prezzo lir.* 18. *moneta di Milano.*

Farmacopea Generale *ad uso degli Speziali e de' Medici moderni, ossia Dizionario delle preparazioni Farmaceutico-Mediche semplici e composte più usitate ai nostri tempi, e conformi alle nuove teorie Chimico Mediche di L. V.* Brugnatelli *Prof. ec. Pavia* 1807. *un volume in* 8 *grande fig. Prezzo lir.* 10. 10.

Instituzioni di Botanica pratica a comodo di quelli che si applicano alle Scienze Med; di D. Nocca *Prof. di Botanica nell' Università di Pavia. Pavia* 1801.

Guida allo studio della Anatomia Umana per servire di indice alle Lezioni *di S.* Fattori *Prof. nella Università di Pavia. Tom. I.* 1807 *(il 2 tomo sotto al torchio).*

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Marabelli *Prof. dell' Università di Pavia Tom. 2 Pavia* 1808

Corso di Matematica sublime del Dott. V. Brunacci *dell'Instit. Naz., Prof. di Matem. sublim. nell' Università di Pavia. Firenze* 1804 *tom.* 4

Bayle Barelle *Tav. Analitico Elementari di Botan. Milano* 1804.

Saggio di osservazioni e d' esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio Scarpa *P. Prof. di Notom. e Chirurgia pratica nella Università di Pavia ec. 1. vol. in* 4. *fig. Pavia* 1801.

Annali di Chimica e Stor. Nat. di L. V. Brugnatelli *Prof. ec. Tom.* 22 *in* 8 *fig. Pavia (opera finita nel* 1805.*) dal tom.* 4. *al* 22. *lir.* 4 *al volume.*

GIORNALE DI FISICA, CHIMICA EC.

Indice degli articoli contenuti nel sesto bimestre 1808.

Nuove trasformazioni della Tremella Nostoc con altre osservazioni particolari sull' istesso soggetto, del Sig. Prof Carradori 461

Osservazioni sulla forza di coesione, o aggregazione dell' acqua; del medesimo. 467

Fine della memoria sugli effetti, e sull' efficacia della centaurea minore; del Sig. G. Chiolini *M. D.* 470

Lo Statere Filippico ovvero rilievi del Sig. G. Fabbroni *sulla bontà, o titolo dell' oro nativo.*

Memoria sopra l' esistenza del ferro e del manganese nelle ossa; de' Sigg Fourcroy *e* Vauquelin. 497

Descrizione colla figura dell' erpice del Sig. G. Lester. 505

Descrizione di una ruota acquatica d' invenzione del Sig. Bessant.

Esposizione de' risultati delle grandi operazioni geodetiche fatte in Francia e in Spagna per la misura di un Arco meridiano, *e la determinazione del metro definitivo, compilata da una commissione del Burò delle longitudini.* 507

Continuazione della monografia dei cereali; del Sig. Prof. Bayle Barelle: *del frumento Parte III.*

Notizie letterarie.

Figura delle ali colle quali il Sig. Degen *intraprende i suoi voli* 536

Sopra li succedanei della China. 537

Sopra le nuove ricerche di Davy. 538

Sopra i mezzi di supplire lo zuccaro; del Sig. Parmantier. 539

Notizie di libri nuovi. 547

Avviso per l' associazione del 1809.

Questo Giornale verrà continuato nel prossimo anno 1809 e si pubblicherà regolarmente ogni bimestre. L' associazione sarà sempre aperta. In Pavia si pagheranno anticipatamente all' anno lir ital 12. c. 28 (lir. 16. di Milano). In Milano e ne' Dipartimenti del Regno lir. 13. e 82. (lir. 18 di M.). Per l' estero lir. 15 c. 35 Non si riceveranno più associazioni per sei mesi. Il denaro, e le lettere si dovranno francare.

SESTO BIMESTRE 1808.

NUOVE TRASFORMAZIONI

Della Tremella Nostoc *con altre osservazioni particolari sull' istesso soggetto.*

del Dot. G. CARRADORI

Prof. Onorario dell' Univ. di Pisa

Quanto più si osserva la *Trem. Nostoc*, e tanto più questo *proteo vegetabile* presenta delle nuove cose da rimarcare. Io aveva asserito e nella memoria sulle trasformazioni della *Trem Nostoc* in *Trem Verrucosa*, in *Lychen fasciul*, ed in *Lychen Rupens (1)* e nella lettera scritta a *Senebier* sopra *Varie trasformazioni (b)* della Trem Nostoc, e di alcune altre Crittogame ec. che ero ben lungi dal credere di avere esaurita la materia Va sempre verificandosi la mia esserzione; poichè tutte le volte che mi è permesso in due momenti di ozio, che troppo di rado si concede al mestiere di Clinico, il far delle passeggiate in campagna per osservare la Nostoc, vi trovo delle novità non conosciute. Adesso ho scoperto delle nuove trasformazioni della medesima pianta, ed ho fatto alcun' altre poche osservazioni degne di qualche attenzione in questo piccolo ramo di Fisiologia Vegetabile. Chi sa quanto ancora vi rimane ? La *Trem Nostoc (c)*, pianta particolare, è piena di novità, e bizzarrie, in tutti i suoi modi di esistere: Io sono di sentimento, che studiata quanto lo merita, sarebbe per som-

(a) Prato 1797 presso Vincenzo Vestri

(b) Firenze 1798 presso Giovacch, Pagani, ed inserit. negli Ann. Chim Stor Nat di Pavia Tom XVII.

(c) Vedi la mia memoria sopra la Nostoc ec. Ann. Chim. stor. Nat. Pavia Tom. V. e Opusceli scelti di Milano.

ministrare materia da empire dei Tomi in foglio, per formarne *l'istoria naturale*. E forse un giorno, se mi sarà concesso ozio abbastanza riunendo quel che ho osservato, ed ho scritto sparsamente, e riosservando poi, potrò io intraprendere questo lavoro.

La Nostoc si trasforma in *Lychen granulatus (Lynne)*. Nella Lettera scritta a Senebier ho rimarcata la trasformazione del *Lychen Crispus* in *Lichen granulatus*; adesso poi ho trovato che la *Trem Nostoc* si trasforma a dirittura in *Lychen granulatus* Io sorpresi la natura sul fatto, poichè riscontrai che il pendio di una sassosa strada di una collina vicina alla mia patria, in un ammasso di piante di *Trem Nostoc* confuse con molte piante di *lychen granulatus*, alcune Nostoc trasformate in parte in questo lichene, di modo che un pezzo era Nostoc, e un pezzo Lichene. E di queste transizioni alcune delle più marcate, e decisive, ne conservo ancora secche, che si possono, facendole ravivvar nell'acqua, produrre, e fare osservare a chi volesse coi proprii occhi sincerarsi della mia asserzione.

Similmente La *Nostoc* si trasforma in *Lychen Coriformis* (Lynn. *ultim. Edizione* di Gmelin): Io ho riscontrato, che questa trasformazione succede allor quando dei pezzeti di Nostoc assai sottili vengono trasformati, ed applicati dall'acqua piovana alle rupi, o ai sassi dei cigli delle strade di collina, e dei nuovi, che fanno argine ai campi di Poggio Tali pezzetti di Nostoc diventano sempre piu sottili, e acquistano in progresso la forma, e la consistenza di questo Lichene, il quale benchè collocato nei licheni gelatinosi, e di una sostanza assai tenue in confronto dei veri gelatinosi.

Trovai ancora la Nostoc, che si trasforma in una varietà di *Lychen Trumella (Lynn ultim Edizione di Gmelin)* e questa la riscontrai sopra quel *musco*, che dai Botanici vien distinto col nome *Bryum subulatum*. Viddi alcune divisioni e piccole pianticelle della Nostoc posatesi su questo musco, o applicate sul nudo terreno ancora, in sito declive, ed assolatio di collina, che si disponevano a questa tra formazione; e più là vi erano delle pianticelle di Lychen Tremella, che mostravano i caratteri della loro recente trasformazione.

Viddi in ultimo la Nostoc trasformarsi in quella varietà di *Tremella Lychenoides* che *Dillenio* disegnò col nome di *Lychenoides pellucidum lattacefoglio sinuosa*.

Secondo me, sono indefinite le transizioni da una forma all' altra della Nostoc, o sia *Trem. Protea*, e delle Piante da essa derivate, ne reputo così facile il determinarle. Alle volte se ne trovano dei pezzi, dei quali si rimane indecisi, a causa della bizzarra, ed imperfetta conformazione, a quale specie di piante analoga, si devano riportare.

Trovai una pianta di *Lychen granulatus* caduta da un piccolo muro di collina sopra un erboso terreno, che in una porzione sembrommi prendere la forma di *Lychen Rupestris*, ma decisa mi parve la trasformazione del *Lychen fascicularis* in *Lychen granulatus*.

Oltre la *Trem. Protea*, e le sue derivazioni, eredo che vi siano nel *regno Vegetabile* altri *esseri semplicissimi*, o specie di piante le meno composte, capaci di trasformazione; capaci, cioè, di prendere, accozzandosi fra loro le molecole integranti, di cui risultano, per una forza *vivificante formatrice*, diversamente da quel che lo erano, di prendere dico, varie forme, e dare origine a varietà di piante: E forse vi è in natura una *Materia Vegetabile primordiale*, dalla quale, per un apposizione di parti diretta da una *forza Vivificante*, le piante le più semplici, come la *protea*, le *Tremelle*, ec ed altre piante gelatinose, hanno avuto una comune origine: E ciò mi autorizza a credere non improbabile il fatto seguente.

Io presi una buona quantità della *materia verde* di *Priestley*, e la messi in una boccia o vaso di vetro a collo stretto e la esposi nell' Ottobre all' aria aperta, in un luogo assolatio. L' acqua contenente la *materia verde* nelle prime ore, che fu introdotta in questa boccia, compariva tutta tinta di verde, a causa di detta materia, la quale essendo un composto di atomi, o verdi molecole disgregate *(a)*, si trovava sparsa uniformemente nell' acqua. Dopo dei giorni la *materia verde* abbandonò la parte superiore dell' acqua, e si ritirò in fondo del vaso; poi si adunò tutta insieme, e si riunì in forma di verde sedimento; e in fine dopo qualche mese viddi, che

---

(a Così mi parve bene osservata con acuta lente. So, che da *Bewly*, e da *Senebier* fu caratterizzata per una conferva da *Forster* per un Bisso; da *Hingenhousz* e da *Fontana* per un ammasso di microscopici animaletti, ma io mi attengo a quel che veddero i miei occhi.

si era tutta convertita, essendosi più strettamente, e regolarmente combinata insieme, in tanti pezzi di una verde sostanza formante tutto un continuo, e che si potea dire sicuramente aver presa la forma di tante membrane, o pezzi di *verde membrana*, che non si disfacevano benchè agitati fortemente nell' acqua.

Dunque, si vede, che questa *materia*, di disgregata, che ella era, e senza forma perchè sparsa nell' acqua, e costituente un liquido, si era riunita, combinata insieme formando un continuo, e prese una forma.

Nella citata lettera scritta a *Senebier* ho esposto *(b)* che alcune piante derivate dalla Nostoc hanno in alcune circostanze la proprietà di produrre delle pianticelle di *Trem Nostoc*: adesso ho osservato, che alcune piante derivate dalla Nostoc si possono di nuovo convertire in Nostoc Mi caddero sul musco dell' argine d' un Fiume parecchi pezzetti di una giovane *Tremella Lychenoides*, e dopo dei mesi essendomi di nuovo ivi portato per altre osservazioni, mi abbattei a ritrovare con sorpresa i medesimi pezzi molto ricresciuti, e ingrossati, e di una polpa più tenera, e più secosa, e che in somma rassembravano a tutti i caratteri pezzi di Nostoc di una veramente bizzara figura. E non vi è dubbio, che questi nuovi pezzi, o piante di Nostoc, fossero quelle porzioni di *Tremella Lycenoides*, che mi erano caduti dalla terra; perchè fra questi trovai molte gradazioni. Quà vi erano dei pezzi che erano alquanto ingrossati di mole; là vi erano quegli, che erano rimasti quasi tali quali perchè caduti in un asciutto, e nudo terreno; più là vi erano quegli, che erano ricresciuti moltissimo, e inteneriti, da riprendere l'abito di Nostoc, perchè caduti sopra il musco in favorevole sito L' istesso mi è accaduto riscatare in alcuni pezzi di una giovane pianta di *Lychen rupestris* gettatti a posta in un prato in un umida, e ti pida stagione, cioè gi trovai convertiti in tanti pezzi di Nostoc.

Nella citata lettera ho esposto, e sostenuto, che le *belte* non sono organi sessuali, ma degenerazioni di alcune parti di certe crittogame: Adesso posso aggiungere qualche altra osservazione, che lo conferma Una pianta di Nostoc si era

---

(*b*) Paragrafo 11.

preparata a trasformarsi in *Trem. Verrucosa*, e questo ben si distingueva dalle fitte, e minute protuberanze, o escrescenze di cui si era ricoperta, a guisa di punti rilevati di *Sagri*, ma io osservai, che non tutte queste protuberanze, che dovevano diventare le *Verruche* della futura Tremella, erano dell' istesso colore: meglio osservate riscontrai, che alcune di esse avevano preso la forma e il colore di Pelte, ed erano diventate ancora più dure e consistenti, in modo che questa Nostoc sembrava essere stata seminata di grani sassosi di color bruno, o marone diluto.

Io mi abbattei in più d' una pianta di *Lychen rupestris* caduta da sassi sopra un erboso terreno, che aveva molte delle sue *Pelte*, le quali senza mutar figura erano diventate verdi, e di un verde più bello del resto della pianta, e molte altre Pelte che dopo di esser diventate verdi mostravano di voler cangiar figura, e diventar foglie.

Ho visto poi delle foglie intiere di *Lychen Rupestris* prendere la consistenza, e durezza esterna, e il color delle Pelte cioè ricoprirsi di una membrana, dirò così, simile a quella di cui si ricopre il disco delle Pelte, di color marone, senza prendere la figura di Pelte.

Alle volte ho visto delle porzioni di alcune piante di *Lychen Rupestris* prendere la forma e consistenza della Pelte, senza cambiar colore. Esaminata l' interna struttura di queste parti era l'istssa, che del rimanente. Come mai dunque, se le Pelte sono organi sessuali, sono così varianti, e non spiegano un carattere marcato?

Nella *Trem. Verrucosa* e nella *Tremella Lychenoides* varietà, non ho riscontrato mai Pelte, benchè ne abbia osservate moltissime, e in tutte, l'età. Se dunque le Pelte sono gli organi della generazione di tal famiglia di piante perchè queste devono esserne prive? (a)

(a) Alcuni Naturalisti hanno asserito che tutte le specie di piante si propagarono per mezzo della fruttificazione. *Hedwige Hoffreuter* hanno preteso che tutti i vegetabili siano dotati di organi sessuali, e che produchino delle semenze. Altri hanno sostenuto che si danno molte piante fra le *Crittogame*, che non si propagano mediante il concorso dei sessi, e che in conseguenza non producano semenze: *Gaertner*, ed altri furono, di questo sentimento, e dissero essere *gemme* quelle, che furono credute *Semenze*. La Nostoc, che è il più ovvio fra i vegetabili mostra decisa,

La natura senza dubbio presenta una miniera inesausta di cognizioni curiose ed istruttive nel più vile, e il più difforme dei Vegetabili, cioè nella Nostoc, e nelle sue discendenze. Pare, che sui fatti che ho raccolto, deva riguardarsi questa pianta come *l' anello* o il *gradino* di transizione del regno minerale al vegetabile. A *Bonnet* ed altri, che sostennero il sistema della progressione degl' esseri, gli pareva, che mancasse questo essere, che forma un anello particolare della *gran Catena*, o sistema degl' Esseri Terrestri e che la Natura troppo bruscamente passasse dal regno dei corpi inorganici, o minerali, a quello dei corpi organizzati. Adesso la nostra *Protea* ci presenta manifesta la graduata unione, o passaggio dei due Regni.

Ma non conviene stancarsi nello studiar la natura: Ella rivela i suoi segreti a chi si assoggetta con docilità, ed assiduità a tener dietro alle sue Lezioni osservandola, ma per lo più segue, che appena, che si è gettato gl' occhi sopra qualche oggetto per farvi sopra delle ricerche, uno si arresta alle prime recognizioni, oppure uno devia per la varietà di fabbricare delle Chimere, e delle Ipotesi, che poi l' ambizione e l' interesse non manca di accreditare = Rerum Natura Sacer non simul, tradit. Initiatos nos credimus; in vestibulo ejus haeremus; illa arcana non promiscue, nec omnibus patent; reducta, et in interiore Sacrario clausa sunt. Seneca Quaestion. Lib. VIII.

---

a chiunque osservi la sua maniera di riprodursi, la questione. Essa è assolutamente sprovvista da qualunque organo generatorio e non si propaga che per divisione, o *naturale* e *accidentale*. Io non mi sono stancato di osservare questa pianta anco per questo rapporto, e posso assicurire che il fatto sta così. La pianta, per propagarsi, o si divide naturalmente in frammenti o produce un numero di *globetti* o appendici di figura tondeggiante, che si staccano si spargono e crescendo per tutte le dimensioni di piccole piante che elle erano, diventano più o meno grandi piante di *Trem Nostoc*. Queste porzioni della pianta madre le quali si possono considerare come *gemme*, sono in tutto e per tutto identiche eccettuata la picciolezza, e figura più o meno tondeggiante, con la pianta madre. Dunque non pare che si possa più disputare che vi sono fra i Vegetabili, alcuni che sono destituiti d' ogni sorte di fruttificazione, e si propagano con staccarsene dei pezzi, dalla pianta madre. E inutile il fare qualunque ricerca di *Pelte* o *Scodelle* o altro organo di fruttificazione nella *Trem. Nostoc*, perchè assolutamente non vi se ne trovano. Così pure nella *Trem. Verrucosa*.

OSSERVAZIONI

Sulla forza di coesione, o aggregazione dell' acqua

DEL MEDESIMO

Sono, non vi ha dubbio; assai ingegnose l' esperienze, con le quali il celebre Conte di Rumford ha provato, che l' acqua ha una particolar *Coesione*, o forza di aggregazione, o *attrazione* fra le sue molecole per la quale la di lei superficie oppone una resistenza nè si lascia così agevolmente dividere a chi vorrebbe penetrarla tal che par che resti involta da una *membrana*, o *pellicola*, che impedisce l' approfondarvisi; ma non sono nuove queste cognizioni.

Fino da Aristotele era stato osservato, che i metalli in falde soprannuotano all' acqua onde i Peripatetici affermarono che l' acqua era un corpo *continuo* e *tenace*, o sia dotato di *viscosità*, o *coesione* nelle sue molecole.

Alfonso *Borelli*, e vari altri Fisici Italiani di quei tempi riconobbero e sostennero con delle ragioni, e dei fatti questa istessa proprietà dell' acqua, che era negata dall' immortal Galileo.

Si era osservato, che un ago posato per lo lungo sull' acqua galleggia e similmente una falda di metallo, o altro corpo grave, ma piano sottilissimo e che fa avvallar l' acqua col suo peso; di modo che essa forma degl' argini o rialti intorno al corpo galleggiante, il quale rimane sotto al livello dell' acqua, e da questo, e da altri fatti, si era giustamente inferito che l' acqua è dotata di una *tenacità*, o *viscosità* di punti per cui ne risulta alla superficie di essa, una *membrana*, o *pellicola* che oppone un ostacolo o resistenza a qualunque corpo vuol dividerla o penetrarla, se non è tagliente.

Con simili argomenti ed osservazioni sostiene la contrastata coerenza dell' acqua il Sig. Dot *Del Papa* Medico Toscano di nome nel suo *Trattato dell' umido, e del secco*:

Dopo si trova, che il Sig *Petit* prese a studiare in varie

sue *memorie (a)* La forza di *coesione* , o *aderenze* fra le loro molecole, di varj fluidi, e specialmente dell'aria , e dell' acqua per cui si riuniscono , quando si ritoccano , e fanno tutto un continuo ed oppongano alla superficie una resistenza ai corpiccioli, che vogliono approfondarvisi, e spiego il fenomeno del galleggiamento dell' ago, e delle foglie di metallo sull' acqua parte per l' ostacolo che devono vincere della viscosità dell' acqua, e parte per l' adesione che hanno i corpi con l' aria.

Il Galileo che negava qualunque coesione nell' acqua ripetè la spiegazione del fenomeno tutta dell' aria frapposta fra la superficie dell' acqua e quella dei corpi galleggianti per cui essi diventano un aggregato d' aria, e di materia solida, e in conseguenza diminuiscono di specifica gravità .

Io, che tempo fa (*b*), feci qualche considerazione su questo soggetto, ho rilevato da alcune posteriori osservazioni , che meglio non si può mostrare , cioè in una maniera tanto vistosa , la forza di coesione dell' acqua , quanto , quando ella si mette a contatto del mercurio .

Si getti una piccola porzione d' acqua sopra un ampia superficie di mercurio : Questa si vedrà rotolare sul mercurio e scorrere , come se ella posasse sopra un metallo rovente , e fosse repulsa da esso; e per quanto uno si sforzi , premendola , e movendola in varie forme , di farla aderire al metallo; non sarà mai possibile ; ella affetterà sempre la forma globulare , o convessa ai bordi ; e quando la si schiacci per farla dilatare sfuggirà alla compressione , e si dividerà in varie parti che tutte si riconcentreranno in tanti globuli o sferoidi ; tal che pare che esista fra loro una specie di repulsione .

Tutto dipende dalla massima forza di coesione dell' acqua , e della niuna adesione ; che ella ha col mercurio . Non vi è corpo , con cui l' acqua manifesti renitenza ad aderirvi come al mercurio . Nè con la cera , nè con la pece , nè con le resine , nè con gl' olj , ella , mostra tanta antipatia .

Quando si applica una gocciola d'olio (*c*), ad una gocciola d' acqua ; l' olio , con tutta l' antipatia che dissero avere con

(*a*) Memoir de l' acad. de Scien de Paris .
(*b*) Vedi Biblioteca Fisica d'Europa del P. Brugnatelli .
(*c*) Bibliot. Fisica .

l'acqua

l' acqua si unisce ad essa, e forma tutta una sfera composta di dischi, o emisferi uno d' olio, e l' altro d' acqua.

Non così succede dell' acqua, e del mercurio, si applichi una gocciola d' acqua sopra una gocciola, o globulo di mercurio. L' acqua conserverà la sua forma globulare, e resterà sempre separata dal mercurio.

Se poi la gocciola dell' acqua invece di applicarsi sul mercurio, si applichi al piano, su cui posa il mercurio, e si faccia toccare nell' istesso tempo il mercurio medesimo, allora la gocciola d'acqua in virtù dell' adesione che ella ha col piano sottopposto abbandonerà la forma globulare, e si dilaterà sul detto piano e circonderà il globulo, o gocciola di mercurio.

Così se si vuole che una porzione d' acqua galleggiante sul mercurio vi si allarghi, e si distenda sulla di lui superficie bisogna fare in modo che un corpo qualunque che abbia attrazione con l' acqua e stia disteso sul mercurio la tiri a se e vincendo la di lei forza di coesione con la sua forza d' attrazione, la tenga applicata alla superficie del mercurio medesimo. E questo si ottiene con distendere sulla superficie del mercurio, un sottilissimo panno o meglio un pezzo di carta sugante, che tocchi in un punto l' acqua, che sta sospesa sul mercurio. Nel momento che questi corpi la toccano, siccome viene da essi attirata, subito abbandona la forma sferoidale perchè resta vinta la di lei forza di coesione, e si appiana e si distende sul mercurio.

Il mercurio, e l'acqua sono tra i fluidi i più dotati di forza di coesione o aggregazione fra le loro molecule integranti: Parrebbe dunque che questi dovessero essere i più refrattarj all' evaporazione perchè la forza d'unione delle molecule fra loro dovrebbe impedire che si dassero facilmente in preda al calorico (termico), e entra però con esso in combinazione; e parrebbe, che gl' olj grassi i quali perchè non affettano la forma globulare, come l' acqua ed il mercurio, mostrano di essere dotati di minor coesione dovessero più dei due suddetti fluidi essere proclivi a volatilizzarsi perchè dovrebbero dare più presa al calorico (termico), ma come ho esposto altrove (a)

(a) Ved la mia mem. *sopra l' olio che non bolle* Ann. Chim di Pavia e le mie riflessioni sopra una proposizione di *Lavoisier* Jour. de Phis. de Paris.

vi è un' altra ragione per la quale il *termico* è portato ad unirsi ai fluidi e a volatilizzarli, e questa è la *chimica attrazione*; e tali brevi considerazioni mi pare, che confermino sempre più la mia asserzione.

Questi fatti sembrmai, che provi o ancora, che esiste fra le superficie dei corpi una forza, che gli chiama ad unirsi o *adesione, o attrazione di superficie*. L' acqua come si è visto, non aderisce al mercurio nè è possibile il farvela dilatare o distendere; io parlo dell' acqua in stato di fluido, e non di vapore. E qual' altra ragione vi può essere, se non che dire che non vi è fra le loro superficie, *attrazione* oppure che vi è il *minimum* di quella forza la quale tanto chiara si manifesta quando si applica una gocciola d' olio, o di alcool o di sugo di titimolo sopra la superficie del mercurio, e che gli fa distendere come un velo sopra il detto metallo? Confrontino i fenomeni dell' acqua sul mercurio, e del mercurio sulla superficie dei corpi non metallici, e quegli dell' olio sull' acqua, e di tutte le sostanze oleose, e resinose, e degl' olj parimente sul mercurio, e poi sostengano, se dan coraggio, che non esiste fra le superficie dei corpi una *particolar forza d'attrazione*.

FINE DELLA MEMORIA (1)

Sugli effetti, e sull'efficacia della Centaurea minore

del Sig. C. CHIOLINI M. D.

§. III.

Come si prova la virtù antieccitante *della Centaurea minore*.

L' attenta osservazione dei fenomeni, che nascono e si manifestano durante l' impressione sul sistema vivente esercitata da qualunque siasi agente medicinale; i giusti riflessi ai cangiamenti avvenuti nelle diverse funzioni; l' esame in somma degli effetti, che nelle varie parti, e specialmente nei principali organi alla vita esenziali successivamente produce, nel fissarne il primario, e vero modo d' agire rendonsi im-

(1) V. Pag. 445.

portantissimi; servono anzi di stabile, e sicuro appoggio per la relativa decisione. Ciò trascurato, le altre fonti da cui potrebbesi pure derivare qualche lume atto a scorgerci nel dar giudizio di quel che trattasi, non ci somministrano da sole materia sufficiente per decidere sul dato punto in modo tale da non ammettere più alcun dubbio, e non essere mai più oggetto di controversia. Fa d'uopo interrogar la natura, precisare in qual tono ella risponde, tener dietro, calcolare le modificazioni, che subisce per poterne dedurre quelle utili conseguenze, che appoggiate al fatto, eludono ogni pretesto di contesa, che si volesse intorno alla loro veracità agitare. Altrimenti procedendo è quasi impossibile di non venire trascinati sul sentier dell'errore; poichè *unus ille*, dice Boerhaave, *de viribus medicamentorum apte discerit, qui mutatam ab illis naturam observavit caute (1)*.

Memore, e fedele ad un precetto di sì illustre maestro ho procurato nelle mie indagini di attenermi ad una regola tanto riconosciuta, che nessuno oggidì osa di porre in contestazione. Gli effetti, che io ebbi campo di rimarcare, ed i cambiamenti, cui il principio vitale si assoggetta sotto l'azione della Centaurea, fanno prova non equivoca del modo, con cui opera.

1.° Un saturo decotto, od infuso, o altro preparato di Centaurea minore fà sentire per mezzo dell'organo del gusto un sapore estremamente amaro, ed alquanto nauseoso.

2. Usati con cautela, ed entro certi limiti non giungono quasi mai i di lei preparati a risvegliare gran nausea, nè vomito: ma protraendone l'uso, o eccedendo nelle dosi, cagionano senso di peso, di ansietà allo stomaco; nausea, ed anche il vomito come accenna *Wedel*; ai quali incomodi va compagna l'inquietudine, la veglia, la prostrazione di forze.

3. Per la stessa ragione non si limitano ad agire sul ventricolo; estendono la loro attività sul tubo intestinale, ed operano come blandi purganti.

4. Al sistema della circolazione si dirama il potere della centaurea: le pulsazioni delle arterie si rendono deboli; in alcuni più rare, in altri piccole, celeri, frequenti. Allorchè

(1) Orat. 8. pag. 112.

i polsi per la stenia dei vasi sanguigni sono contratti, duri, tesi, frequenti, si fanno durante l'azione della centaurea più molli, larghi, ondosi, più lenti

5. Non meno evidenti sono gli effetti, che produce sul sistema assorbente: giacchè ogni qual volta stenizzati i linfatici non assorbono ciò, che le arterie trasudano nel tessuto cellulare di alcuni visceri; o non trasportano via, che la parte più sottile, e fluida, per lo che ne viene il loro ingrossamento, la fisconia, la minaccia dell'idrope, essa togliendone la cagione prossima li rende attivi, li abilita a succhiare la fibrina, la linfa effusa, a dissipare quindi gli esistenti ingrossamenti, ed equilibra in somma le funzioni dei vasi secernenti, ed assorbenti.

6 Il sistema muscolare torbido, lento per la dominante stenica diatesi è reso alle consuete operazioni, acquista per mezzo di un tal vegetabile forza, ed energia: se in vece è languido, e non si presta a motivo della reale debolezza, diviene inutile, e non serve, che a ridurlo ad una maggior prostrazione.

7. Quando per essersi di troppo esaltato l'eccitamento dello stomaco, e dei visceri ausiliarj alla digestione, questa importante funzione malamente si eseguisce, e langue l'appetito, il di lei uso opportuno riesce a ristabilire, ed a far sentire quasi molesta quella d'altronde grata sensazione, per mezzo della quale sembra, che la natura sorvegli all'esistenza dell'individuo.

8. Finalmente corrisponde la centaurea a troncare il corso d'ogni fenomeno morboso concomitante la febbre, come la cefalalgia, la sete ec. se dal fonte su accennato traggono origine; mentre li aggrava se dell'opposto sono il prodotto. Così ho osservato, che esso previene, e sospende il parossismo della febbre intermittente stenica; mentre ne accelera il ritorno, se veste la natura opposta.

Esposti i principali effetti, che si osservano nascere sotto l'azione della centaurea, in conferma del mio assunto rimane, che si dia un'occhiata alla natura di quelle piressie, nella cura delle quali si è segnalata.

Sotto l'influenza della costituzione regnante nell'estate, e nel susseguente autunno dello scorso anno 1807 favorevole disposizione vestivano i corpi allo sviluppo della febbre, che per il numero di quelli, che ne erano attaccati, e l'esten-

sione del luogo, in cui serpeggiava, era da tutti epidemica riconosciuta. I sintomi, che l'accompagnavano erano propj della sinoca: e non mancava la serie di quei fenomeni, che presso gli antichi caratterizzavano la *febbre ardente, biliosa*. Il calore al tatto era mordace, urente, la cute arida, secca; i polsi duri, tesi, frequenti; la respirazione affannosa; la regione epigastrica tesa, dolente; la sete molesta: eravi avversione al cibo, nausea. Le esacerbazioni, che venivano in seguito a manifeste remissioni, erano per lo più accompagnate da sforzi di vomito, da vomito di materie eruginose, amare, biliose: non dissimili erano le dejezioni alvine. Abbandonata per qualche tempo questa febbre a se stessa, dolevano gli ipocondrj, e si facevano tumidi: crescevano in volume la milza, il fegato: l'abito del corpo prendeva una tinta giallognola, e finalmente la fisconia, l'ostruzione dei detti visceri, l'itterizia ne erano le conseguenze.

Con pari sembianza si annunziavano le intermittenti, che quantunque rare ebbi campo di rimarcare (1).

Le persone dotate di temperamento eccitabile stenico, e bilioso, in età pubere, e virile, dietro specialmente al concorso delle più obvie, ed accidentali cagioni atte a far deviare dal suo tipo naturale il vitale eccitamento, come sono l'insolazione, il travaglio, il moto eccessivo, erano le più predisposte a sentirne la forza, a provarne gli effetti.

Dall'esame dei segni caratteristici, e consensuali di tale

---

(1) Si potrebbe da taluno muovere quistione, se l'intermittenza dipendesse da mera accidentalità, o da qualche modificazione, che ne' suoi effetti incontra la causa generale per i rapporti individuali, o si dovessero quindi risguardare tali febbri dalla malattia regnante non altrimenti diverse che per il tipo periodico dalla stessa assunto: o se realmente ripetessero la loro origine da particolari cagioni, e ne vestissero l'aspetto per quell'influenza, che una costituzione epidemica anche sui mali intercorrenti suole esercitare. Sebbene poco interessi l'indagare da qual fonte primitiva derivassero, poichè sì nell'uno, che nell'altro caso si avevano finalmente gli stessi risultati, e la stenia di tutto il sistema, specialmente dei sanguigni ne costituiva la causa prossima, pure se mi è lecito avanzare su ciò la mia opinione, suppongo, che la medesima febbre biliosa, epidemica prendesse periodo in alcuni soggetti a motivo di particolari rapporti, che modificavano gli effetti dell'influsso costituzionale.

affezione, dall'esposizione dei fenomeni morbosi concomitanti chiaramente appare di qual natura ella si fosse, e quali ne doveano essere le indicazioni curatorie; abbattere cioè quell' eccesso di eccitamento, che l'ordina, l'armonia aveva alterato delle diverse funzioni; cancellare la proclività del sistema ad ulteriormente sentire l'azione della causa morbosa generale, vincerne gli effetti. E siccome dall'argomento d'analogia si disse, che devesi pure trar partito nel decidere dell'attività dei medicamenti, così mi sembra opportuno l'accennare di qual sorte si fossero quelli, dei quali servivansi ordinariamente i medici per ottenere la guarigione di chi ne era infetto: giacchè adoprando io ad egual fine, e con pari successo la Centaurea minore, dal confronto degli stessi risultati meglio se ne intenda, e conosca il modo d'azione. Il metodo generale, e più sicuro, che praticavasi per debellare queste febbri era riposto nell'uso dei più forti nauseanti così detti, dell'emetico, e dei purganti.

Stabilito adunque la natura stenica della febbre continua ed intermittente, che nello scorso anno epidemica regnava; e posto, che il metodo più sicuro e generale per superarla rissiedeva nell'uso dei su accennati rimedj, in qual modo trar si potevano gli stessi effetti dall'uso della Centaurea? Se egli è vero, come è indubitato, che una tal pianta vantaggiosa riesce a debellare quei mali, nella cura dei quali ordinariamente si ricorre a sostanze, la di cui virtù antistenica nessuno ardirebbe rivocar in contestazione, ragion vuole, che dallo stesso fonte se ne derivino gli effetti, ed uniforme le si accordi il primario modo d'agire. Se fornita ella fosse di virtù tonica, stimolante, come mai fu coronata del più felice successo nel guarir malattie, che similmente vinte cedevano sotto l'uso dell'ipecacuana, del tartaro emetico, della digitale, della noce vomica, dell'acqua distillata delle foglie di pesco? Non è verosimile, sarebbe anzi stoltezza il credere, che sostanze dotate di opposta virtù medica in pari circostanze dar potessero lo stesso risultato. La dedotta illazione è adunque fondata, e giusta, il raziocinio lo persuade. Ma siccome in medicina il maggior utile nasce dall'esperienza, e dal fatto, e senza che questo assista, o comprovi, mai bisogna esser corrivo a pronunciare giudizj, e ad esso conviene sempre attenersi; così è necessario, che al raziocinio il fatto si unisca perchè se ne abbia quella sicurezza, che più è possi-

bile in quest'arte. Perciò stimo opportuno di aggiungere alcune osservazioni fatte sulla Centaurea che fornirauno alla mia opinione sul di lei modo d'agire incontrastrabili prove.

Osservazione I.

Il Sig. Giovanni B. d'età d'anni 18, di temperamento sanguigno, di abito di corpo florido, e ben complesso, di professione agronomo, giunto a quest'epoca di sua vita senza che malattia alcuna di riguardo turbata avesse l'ottima sua salute, venne alla metà di Settembre dell'anno prossimo passato previ alcuni brividi di freddo colto da febbre, i di cui sintomi principali erano calore sensibilmente accresciuto, polsi duri, tesi, frequenti, respirazione affannosa, sete molesta, nausea, senso di peso, di tensione alla regione epigastrica: la lingua era coperta di pattina giallastra: non mancava la Cefalalgia, i dolori vaghi alle spalle, ai lombi, alle membra, l'inquietudine, la veglia; la faccia, gli occhj erano rossi, scarseggiavano le evacuazioni tutte. Ebbe sensibile remissione nel giorno susseguente: ma avvicinatasi l'ora del suo primo ingresso, subentrò l'esacerbazione di tutti i sintomi febbrili: e lo stesso avvenne nel terzo giorno di malattia. La mattina del giorno 4. sebbene mitigata era la febbre, pure sussistendo i dolori al capo, ed alle spalle, si applicarono le coppette tagliate a queste parti, e si estrasse buona quantità di sangue. Dietro tale operazione ebbero tregua i su esposti incomodi, nè la febbre esacerbossi all'ora solita.

Nel giorno 5 trovavasi il soggetto apiretico, nè si lagnava di malore alcuno.

6 gior Verso la sera, essendosi dato al moto, ed esposto all'insolazione, di nuovo fu assalito dalla febbre accompagnata da tutti i sintomi suaccennati.

7. gior Sussisteva la febbre, e l'ammalato prese alcuni giorni di digitale purpurea: alla sera subentrò l'esacerbazione, ed i polsi si fecero più duri, tesi, frequenti, eravi cefalalgia forte, agitazione somma, sete molesta.

8 gior La febbre, e tutti i sintomi erano più miti; i polsi più larghi, meno frequenti, ma duri, pieni: soppresse erano le dejezioni alvine da qualche giorno Si purgò l'ammalato con frutti acido-dolci, e dopo alcune ore prese un saturo decotto di Centaurea minore, che si è ripetuto dopo due ore.

Alla sera le cose erano in buon stato: avevasi remissione di febbre, i polsi erano larghi, ondosi molli, non più frequenti del naturale: l'esacerbazione non si fece.

9. gior. Passò bene la notte: non si duole di molestia alcuna: il tutto progredisce in meglio. Si ripete il decotto di Centaurea.

10. gior. Il soggetto è apiretico: vinto è ogni sconcerto: la fame si fa sentire.

Osservazione II.

Maria Isabella C..... d'età d'anni 35. fornita di temperamento eccitabile stenico, maritata, fu sorpresa nel mese di Gennajo 1808. prevj dolori vaghi alle membra, al collo, da freddo violento, cui sostituì dopo alcuni ore calore intenso al corpo tutto con sete ardente, cefalalgia tormentosa, e grande agitazione. Passarono tre giorni consecutivi senza che la febbre giammai ammettesse sensibile remissione anzi giornalmente crescevano in intensità i di lei sintomi. Nel giorno 4. di malattia chiamato a soccorrerla, oltre ai segni più sopra esposti ho rilevato essere i polsi forti, duri, frequenti, all'ansietà, al respiro affannoso vaghi dolori si univano, che ora al petto, or al collo, or alle estremità facevansi sentire; la faccia, gli occhj erano rossi, la lingua asciutta, la cute arida, secca, l'inquietudine era continua, l'alvo stitico.

Niun'altra cagione di sua malattia ella seppe addurre, che le vicende di temperatura, cui la obbligavano esporsi le proprie incombenze.

Dal complesso di quanto si è detto, chiaramente risulta, che avergli a trattare una sinoca reumatica, alle di cui indicazioni curatorie ho creduto di adempire incominciando dall'uso delle polveri risolventi. Dieta tenue, vegetabile.

5. gior. di malatt. Continuava la febbre e sussistevano le mentovate condizioni dei polsi, la cefalalgia, i dolori reumatici: avea avuto due dejezioni alvine. Le si prescrisse una libbra di saturo decotto di Centaurea da prendersi in due volte.

6. gior. La febbre era più mite, i polsi più molli, meno frequenti; la respirazione più facile la cute vaporosa: si lagnava di forte dolor di capo. Si applicarono le coppette a taglio alle spalle, ed alla nuca; e venne purgata coll'ossisolfato di magnesia: si è ripetuto il decotto, ed un egual dose

se

se ne prescrisse per la mattina del giorno susseguente.

8 gior. Il dolor di capo era totalmente svanito: traspirò piuttosto abbondantemente, indi passò assai bene la notte. Trovavasi affatto apiretica: i polsi erano non più duri del naturale: accusava molesta sensazione di fame. Si è ripetuto il solito decotto; e in pochi giorni consecutivi ella ricuperò la bramata salute.

Osservazione III.

La Sig^ra Teresa L..... di Mulazzano, di temperamento bilioso, già madre di alcuni figlj, dalla fortuna atta a godere uno stato di vita piuttosto comodo, ed agiato viene sorpresa il giorno 18 di Settembre 1807. da forti brividi di freddo con senso di stanchezza universale, e di somma ansietà, da nausea, quindi da vomito di materie amare, giallastre. Calore mordace sostituisce al freddo accompagnato da sete ardente da dolori vaghi a varie parti del corpo, da forte cefalalgia. Or più, or meno intensi si sostengono questi sintomi fino al giorno 4. in cui da me visitata, rilevo, calore universale accresciuto, cute arida, secca, polsi duri, pieni, frequenti, respirazione affannosa, ansietà, nausea, vomiturizione, sete molesta, dolore di capo, orine scarse, e rosse. Questi segni mi guidano a caratterizzare la malattia una *sinoca biliosa*, la cui cagione non posso riconoscere se non nell'influenza della regnante costituzione.

Mi limito a trattarla per lo spazio di tre giorni coll'ipecacuana a dosi rifratte, prevalendomi dell'ossisolfato di soda per promovere qualche scarica alvina. Ma siffatti rimedj non valgono a mitigarla: anzi nel giorno 6 di malattia, le condizioni dei polsi, la Cefalalgia, l'agitazione l'affanno sono tali, che mi vedo omai costretto a dover cavar sangue. Continuo nell'uso dell'ipecacuana e prescrivo dieta severa, tenue.

7. giorno Sebbene la malattia non abbia punto cangiato aspetto, pure non più presentandosi quell'urgenza, e decisa necessità del salasso, lo sospendo, ed ordino un saturo decotto di Centaurea da prendersi in due volte prima dell'ora in cui solitamente subentrava la esacerbazione che appunto avviene, ma assai più mite di quella fosse nei giorni antecedenti.

8 gior. I sintomi febbrili tutti hanno di molto perduto in intensità: i polsi si mostrano appena più duri, e frequenti del naturale; il calore cutaneo è scemato, dissipata la nausea,

tolto il vomito. Credo opportuno ripetere il decotto, e ad esso solo mi attengo per altri due giorni, nel quale spazio di tempo progredendo sempre le cose in meglio, la febbre, ed i suoi sintomi totalmente vengono sospesi, ed il soggetto al pristino stato di salute restituito.

Osservazione IV.

Angela B . . . d'età d'anni 18., nubile, dotata di temperamento sanguigno, di condizione fantesca sul finir di Settembre dello scorso anno 18.7, previj brividi di freddo, viene colta da febbre accompagnata da ansietà, nausea e vomito di materie biliose, amare. I polsi sono duri, pieni, frequenti; il calor cutaneo sensibilmente accresciuto, la sete molesta, la faccia, gli occhi accesi, duole il capo.

2 giorno di malattia Prende l'emetico, sotto la di cui azione vomita una considerevole quantità di materie biliose, ed ha alcune scariche alvine. Nell'ora corrispondente a quella, in cui ebbe il suo primo ingresso il parosismo febbrile, replica sebben più mite del primo. Lo stesso avviene nel 3. gior di malattia.

4. gior Prende in due volte una libbra di saturo decotto di Centaurea, e questo basta a sospendere l'accesso febbrile. Lo stesso praticando per altri due giorni venne la donna ristabilita in perfetta salute.

Osservazione V.

Magistretti N..... d'età d'anni 28, di temperamento bilioso, ammogliato, agricoltore fu assalito nel mese di Gennajo 1808. da febbre con dolore all'ipocondrio sinistro, che estendevasi fino allo scrobicolo del cuore; e facevasi sentire alla spalla dello stesso lato. La piressia tenendo un decorso lento, ed i sintomi locali non essendo molto intensi, ne'alarmanti, trascurò il soggetto di opporre conveniente soccorso ai progressi del male, che abbandonato a se per lo spazio di 12. giorni seco trasse altri rimarchevoli sconcerti.

Chiamato nel giorno 15 di malattia a visitarlo ho riscontrato, che tutt'ora sussisteva il dolore all'ipocondrio sinistro, e si esacerbava sotto la compressione; la milza era cresciuta assai di volume; l'abito del corpo vestiva una tinta giallognola: di tratto in tratto lo inquietava il vomito: i polsi seb-

bene non fossero pieni, pure conservavano manifesta vibrazione, ed eran tesi, frequenti; la respirazione difficile, la tosse secca: gli altri sintomi febbrili erano miti; regolari le evacuazioni.

L'indicazione curatoria di questa cronica splenitide essendo di abbattere quel lieve eccesso di eccitamento, che pertinace inerisa al solido; e nel tempo stesso di facilitare la circolazione nel viscere affetto, e promovere l'assorbimento della linfa, e della fibrina nel di lui tessuto effusa, sperai, nè in vano di ottenere il mio intento ricorrendo alla Centaurea. Una libbra, e mezzo di saturo decotto fatto con questa pianta, e replicato tre giorni continui bastò a ridurre l'ammalato quasi perfettamente apiretico; a dissipare il dolore, che nè meno sotto la compresione si risvegliava; a rendere facile il decubito sui lati, a sospendere il vomito.

Essendosi continuato altri quattro giorni nel di lei uso, ogni sintomo febbrile disparve: sensibilmente diminuì in volume la milza: l'abito del corpo assumeva il color naturale: ristabilita la digestione, ritornò l'appetito L'estratto di cicuta sciolto nel di lei infuso valse a coronare del più felice successo la cura di questa malattia.

Potrei andare più lungi adducendo nuove, ed infinite osservazioni valevoli a dileguare ogni dubbio che sulla veracità della mia opinione potrebbesi ancora da taluno avere, se non scorgessi quanto sarebbe egli malagevole a ciò soddisfare cercando di estendere i limiti d'un argomento, che già tutta la forza possiede per farne chiunque persuaso, e convinto. Sciolto da ogni legame di prevenzione intraprenda l'incredulo ad instituire su questo oggetto quelle esperienze, che stima più opportune: e veduto co'proprj occhj ciò che ad altri negar pretende, lo creda a se stesso, e tutto ne comprenda il valore. Io non cerco però con questo di far riconoscere nelle mie osservazioni peso di autorità alcuna: la ragione prevalga, e l'evidenza. A ciascuno è permesso consultare la natura, e ricercarne qualche volta delle utili verità.

§. IV.

In quali febbri si può, e si deve con vantaggio far uso della Centaurea.

Se dall'esposto è comprovata ben chiaro la forza antieccitante della Centaurea, così che non sarebbe proprio, che di uno strano genio il porla in dubbio, ne viene, che un tal vegetabile non potrà vantaggiosamente usarsi, che in quelle febbri, che traggono origine da eccesso di vitale eccitamento.

La sinoca, ossia la febbre stenica continua può essere vinta colla Centaurea. Sebbene una tale affezione, sia essa il prodotto di cagioni morbose particolari, o generali, riconosce mai sempre per causa prossima l'inalzata ed accresciuta reazione del solido vivo; e quantunque l'indicazione curatoria sì nell'uno, che nell'altro caso sia di moderarla, e ridurla entro il natural suo confine, pure ammaestrato dal fatto, e dall'osservazione devo asserire, che i vantaggi riportati dall'uso della Centaurea nella cura della sinoca nata dietro il concorso di private cagioni non reggono al confronto di quelli ottenuti nella guarigione della stessa malattia, ma dipendente da causa generale. Sotto l'influenza di certa quale costituzione epidemica osservasi ben di spesso far nascere lo sviluppo della febbre stenica continua, che presso gli antichi era distinta col nome di febbre ardente, biliosa. Una tale affezione oltre i segni, che proprj sono della piressia stenica, suole aver seco anxietà, nausea, vomito di materie biliose, amare, sintomi tutti, che indicano, come gli organi proprj della digestione, non che quelli ad essa ausiliarj siano a preferenza delle altre parti dal male interessati. E siccome nella scelta, e nell'applicazione delli opportuni rimedj ai varj casi di malattia non solo devesi avere di mira la primaria loro attività, ma eziandio la particolare tendenza ad operare piuttosto su alcune, che su altre parti, onde venga il male più direttamente, che sia possibile, e nella principal sua sede attaccato; così la Centaurea tendendo a far specialmente sentire la sua azione sulle prime, e seconde vie della digestione, non che sul fegato ed altri organi ad essa ausiliarj, diviene un eccellente rimedio per la cura della sinoca bilio-

sa, nella quale le parti suddette trovansi a preferenza offese (1). Anche la sinoca quantunque nata dietro il concorso di private cagioni incontra il suo vincitore nella Centaurea: ma se il fomite della diatesi stenica risiede nell'abbondante quantità di sangue, fà di mestieri allontanare la causa sottraendone l'eccedente, e quindi col suddetto vegetabile cancellare gli effetti, che il di lui stimolo aveva nell'organica tessitura lasciati

Similmente è proficuo l'uso della Centaurea sul finire delle piresie con infiammazione locale Allorquando la peripneumonia, l'epatitide, la splenitide, la cinanche stenica mediante le opportune sottrazioni sanguigne, e gli altri mezzi direttamente impiegati ad abbattere l'esaltato eccitamento vitale l'avvicinano ad una completa risoluzione, accade d'ordinario, che la piressia concomitante queste infiammazioni assume un deciso periodo, o almeno ammette sensibili remissioni sostituite da manifeste esacerbazioni. Il ritorno del parosismo, o la di lui esacerbazione ha seco tutti i segni della sussistente diatesi stenica, e suole trarre sulla scena anche i sintomi locali, che in tempo dell'intermittenza, o della remissione tacevano; e che di nuovo si dissipano all'intermettere, o al mitigarsi della febbre stessa Questo è il caso, in cui dall'uso della Centaurea minore si possano attendere segnalati vantaggiosi effetti; poichè con mirabile prontezza arriva a sospendere l'ingresso del futuro parossismo, od a prevenirne l'esacerbazione; e quindi si oppone alla nuova comparsa dei sintomi locali, od al loro aggravio.

Si trae partito dall'uso della Centaurea anche nella cura delle croniche infiammazioni dei visceri addominali, specialmente del fegato, della milza accompagnate da lenta, talvolta da eratica febbre. La giornaliera osservazione dimostra, che sogliono queste frequentemente essere conseguenza delle febbri estive, autunnali abbandonate a se stesse; o ciò, che è peggio colla corteccia Peruviana empiricamente trattate. Non allontanate le cause, che portano la prima spinta all'eccita-

(1) Sembra essere questa la ragione, per cui le febbri così dette biliose cedono appunto all'uso di quei medicamenti, che portano la loro primaria azione su gli organi della digestione. Che poi la Centaurea tenda particolarmente ad esercitare il suo potere ne fanno testimonianza Wedel, ed il Manetti.

mento vitale innalzandolo sopra quei limiti, entro cui dalla natura si vorrebbe circoscritto: non estinta quella capacità del sistema ad ulteriormente sentirne l'influsso, se irremovibili: o sostenuta, e fomentata la morbosa reazione dall'uso di stimoli improprj in quelle parti, che a preferenza delle altre disposte si trovano all'offesa; o sulle quali particolare tendenza hanno ad operare quei mezzi malamente impiegati, se ne manifestano gli effetti Così le febbri biliose trascurate, od impugnate colla China China per le accennate ragioni vengono non di raro susseguite da cronica infiammazione dei visceri ausiliarj alla digestione. Eccitati i vasi sanguigni del fegato, o della milza, un maggior afflusso di sangue è diretto a queste parti: stennizzati i linfatici non assorbono tutto ciò, che le estremità arteriose nel loro tessuto trassudano quindi ne viene il loro aumento, la fisconia, l'ostruzione. In simili casi non che in altri di cronica, e primaria infiammazione di questi visceri ogni qualvolta non manchi la necessaria condizione, ossia l'apparato di quei segni, che indicano sussistente, la diatesi stenica, si devono attendere dall'uso della Centaurea vantaggiosi risultati. Imperocchè oltre la mirabile prontezza con cui giunge a troncare il decorso della febbre concomitante l'infiammazione abbassando al giusto livello l'esaltata reazione organica, attesa la singolare tendenza, che essa ha ad agire sul viscere affetto, impone silenzio ai sintomi locali, riordina l'equilibrio frà i vasi secernenti, ed assorbenti, dissipa le alterazioni fattesi nella di lui tessitura, ed estingue così quell'influsso morboso, che la località poteva sull' universale esercitare.

Nella cura delle febbri intermittenti diede incontrastabili prove di energica attività, e riportò la palma sopra tutti quei mezzi, che ad egual fine generalmente s'impiegano Ma perchè costanti ne siano gli effetti, e deluso non venga il pratico nella sua aspettazione, fà di mestieri, che questi abbia ognor presente il di lei modo d'agire, e sappia discernere e conoscere quei casi di febbre intermittente, cui conviene applicarne l'uso. Poichè se numerose osservazioni mi convinsero della di lei pronta, e costante efficacia nel vincere quelle intermittenti, che procedono dall'esaltata reazione organica, e resa più attiva per mezzo di qualunque insolito stimolo; altrettanto mi persuasero della di lei inutilità per la cura di quelle, che il prodotto sono dell'astenia universale. Quindi

è, che la Centaurea venne adoprata con felice successo nelle intermittenti vernali, che similmente cedono sotto al salasso, e dietro l'uso dei purganti, ed invece si esacerbano, o si fanno continue sotto l'uso della China China. Ma dove la Centaurea ebbe luogo di segnalarsi, e co'suoi effetti giunse per sino a destare meraviglia, si fu nelle intermittenti estive, ed autunnali caratterizzate da particolari sintomi, e sì bene descritte da Sydenham. Sogliono queste ordinariamente attaccare vasta estensione di paesi, ed il loro sviluppo devesi ripetere dall'influsso di una particolare costituzione epidemica. Osservasi in esse oltre ai segni, che propri sono della febbre stenica, senso di ansietà, e di molesta tensione ai precordj: havvi nausea, vomito, amarezza di bocca, vertigine: talvolta in vece dolgono i lombi l'addome è tumido, sonovi i borborigmi, i flati. Queste sono le febbri, che gli antichi derivavano dalla bile resa più acre, e in maggior copia separata, e raccolta negli organi della digestione; e nella cura delle quali fino ai tempi d'Ipocrate erano praticati l'emetico, ed i purganti; e da Van-Swieten tanto detestato l'uso della China China; *nam*, dice lo stesso, *funestis exemplis constitit, mala ista per corticem peruvianum suppressis talibus febribus, languisse egros cachecticos, et cacochymicos ex pessimis abdominalium viscerum obstructionibus, imo et saepe inde periisse*. In simili circostanze la Centaurea riesce un potente febbrifugo, e non cede in attività, e prontezza a qualunque rimedio, che ad egual scopo le si potrebbe contraporre; ed ho sempre potuto prevalermene col più felice successo senza, che giammai avessi a lagnarmi di vedere colto da recidiva un soggetto stato da me trattato con questo vegetabile. Un vantaggio, che pur devesi calcolare trà i salutari effetti di una tale pianta impiegata a troncare il corso di queste intermittenti, stà riposto in ciò, che oltre di essere ben lontana dal poter cagionare quei danni, che sono le ordinarie conseguenze dell'uso improprio della China-China, vestendo essa una facoltà totalmente opposta; non lascia nè meno quello stato di languore, di sposatezza, che costituisce il periodo di convalescenza in quei soggetti, nei quali la febbre venne superata a spese di replicate sottrazioni col mezzo dei varj evacuanti artificialmente procurate.

§. V.

Modo di prescrivere la Centaurea *minore. Avvertenze per il di lei uso.*

Le foglie della Centaurea minore devonsi anteporre a qualunque altra parte della pianta per uso medico; ed è erronea la pratica comune di prescriverne le sommità; poichè Lewis fà saggiamente riflettere essere le corolle affatto insipide, e perciò destituite di que' principj, ne' quali stà riposta l'attività, e la forza del medicamento. Ordinariamente si prescrive la Centaurea in forma di estratto, d'infuso, di decotto. Col primo di questi preparati dato alla dose di uno scrupolo fino a mezz'oncia nello spazio di 24 ore ho potuto più volte troncare il corso alle febbri intermittenti. Si dà sciolto in opportuno veicolo. Se si infondono due, o tre pugili di Centaurea in otto once d'acqua, si ottiene un infuso molto attivo, e che replicato due, o tre volte secondo le circostanze frà la giornata, giunge a sospendere la febbre che sul finire delle infiammazioni ammette intermittenza, o remissione sensibile. Utile del pari riesce nella cura della sinoca, e delle intermittenti ad essa riferibili. Ma quantunque abbia dato l'infuso segni non equivoci di virtù febbrifuga, e più volte a tale scopo facendone uso sia stato di sua attività convinto; pure bisogna confessare, che cede in forza, e devesi posporre al decotto. Per mezzo d'una protratta ebulizione sembra, che meglio un tal vegetabile si spogli de' suoi principj attivi, e questi sciogliendosi, e combinandosi all'acqua, ne risulta un decotto assai amaro, fornito di somma energia, e più sicuro, e pronto ne' suoi effetti di qualunque altro preparato. Si ottiene un saturo decotto esponendo all'azione del fuoco le parti più attive d'una tal pianta alla dose di mezz'oncia fino ad una in 15 once d'acqua da ridursi per mezzo dell'ebulizione alla metà. Questa dose si prende in una sol fiata, e si ripete due, tre volte in un giorno, secondo le circostanze.

Messa fuor di dubbio per mezzo dei segni, che le sono proprj, la natura stenica della febbre, che si ha a trattare; e giudicato conveniente per vincerla l'uso dei preparati di Centaurea, fà d'uopo avere dei riguardi al tempo, in cui più opportuna ne riesce l'applicazione. Imperocchè accade della Cen-

Centaurea ciò, che pure di molti altri medicamenti succede, per la di cui amministrazione, onde averne certi favorevoli risultati, non è indifferente al medico pratico il saper cogliere uno piuttosto, che un altro momento. Quindi è che, appoggiato a lunga serie di fatti, sembrami poter stabilire, che il tempo più opportuno per l'applicazione del suddetto rimedio nella cura delle febbri sia quello, in cui ad onta della subita modificazione trovasi meno discosto dal natural suo modo d'essere il princip o vitale, e meno interdetta l'armonica relazione ed il piacevole esercizio delle diverse funzioni: poichè allora meno intensi sussistendo spiegati, o quasi sospesi trovandosi gli effetti della causa occasionale per qualunque siasi mutazione avvenuta nelle forze della vita, più facile riesce il superarli, e premunire il sistema contro i di lei nuovi impulsi. Ciò posto chiaramente ne deriva, che nelle febbri, nella cura delle quali si è raccomandato l'uso della Centaurea, il tempo più vantaggioso alla di lei applicazione deve essere quello della loro remissione, od intermittenza. Così nella sinoca biliosa, ardente, che frà gli altri caratteri, come ricorda il Van-Sweten, ha quello di ammettere sensibili remissioni, si coglie questo tempo come il più favorevole, e si procura di far prendere all'ammalato prima, che sorprenda di nuovo l'esacerbazione, due, o tre volte il decotto di Centaurea preparato nell'accennato modo, lasciando trà una dose, e l'altra l'intervallo di due ore.

Lo stesso metodo si pratica nelle piressie con infiammazione locale tosto, che per mezzo di impiegati soccorsi, o delle sole forze naturali mitigata la loro intensità incominciano ad avere qualche tregua i molteplici sintomi morbosi; perchè in un colla febbre la località anch'essa pieghi ad un esito felice si approfitta di questo momento per far uso dei preparati di Centaurea; e con essi si tenta di prevenire, o almeno di rendere sempre più miti le ulteriori esacerbazioni; e in pochi giorni ordinariamente si arriva a vincere ogni sconcerto, evitandosi pur anche le comuni conseguenze dell' istesso metodo evacuante.

Nelle febbri intermittenti, ogni qual volta le circostanze lo esigono, premesso l'uso di qualche blando purgante, si somministra la Centaurea durante lo stadio dell'intermittenza. Se l'intermittente decorre a tipo di quotidiana, devesi prima dell'ora, in cui soltamente subentra il parosismo febbrile

farne prendere due, o tre dosi: e se ad onta di ciò il parosismo sorprende, se ne attende la declinazione, e si ripetono prima d'un altro ingresso. In quelle febbri, che vestono un tipo diverso, sarà lodevole pratica il prescriverne alcune dosi anche per giorno, in cui manca l'accesso; sempre inteso, che non ne vada privo il malato nelle ultime ore dello stadio apiretico.

Allorquando la febbre intermittente, o la sinoca stessa si annunziano coi caratteri della così detta febbre biliosa, e traggono origine dall'influsso di regnante costituzione epidemica, ridonda a vantaggio degli ammalati specialmente indigenti il far precedere ai preparati di Centaurea l'emetico; poichè si giunge con questo metodo a troncare, od a sospendere prontamente il parosismo febbrile. Fà d'uopo in simili casi saper cogliere durante la remissione, o l'intermittenza quello spazio di tempo, entro cui prima, che l'esacerbazione, o l'accesso insorga, abbia campo di agire l'emetico, indi si possa prendere due, o tre volte il più attivo preparato del suddetto vegetabile.

Anche nelle piressie steniche semplici, o complicate, che portano seco manifesti segni del loro sviluppo da soprabbondante copia di sangue, l'indicazione curatoria esige, che per mezzo del salasso si tolga la pletora sanguigna come fomite della diatesi stenica, indi si abbattano per mezzo del diretto antistenico gli effetti, che uno stimolo sì possente aveva nel solido vivo impressi.

LO STATERE FILIPPICO

OVVERO

RILIEVI di G. FABBRONI

Sulla bontà, o titolo dell'Oro nativo.

I Naturalisti, seguendo forse un tal quale asserto di Plinio, quasi unanimemente dicono, che non si trovi Oro nativo in stato di purità assoluta, cioè libero da ogni lega specialmente di argento; ed appena migliore di ventuno a ventidue carati. L'Oro in polvere, ossia in pagliette, o in arena, che dall'Af-

frica ci si conduce, è per lo più effettivamente in quei limiti. Io ne trovai a ventidue carati e un quarto *(a)*, e in questa R Zecca di Firenze se ne riconobbe a carati ventitre recatoci ultimamente da Marocco

È ragionevole il credere, che con l'Oro nativo, quale trovasi, fossero formate nei primi tempi le monete di tal metallo. Non vi era oggetto per consigliare la fatica, e la spesa di renderlo migliore.

Si reputa, che la più antica moneta d'Oro a noi conosciuta sia quella di Batto IV, fusa, o battata in Cirene Affricana, al tempo di Pisistrato: non sembra che la bontà ne sia nota. Le più antiche, tralle greche dei nostri medaglieri, sono quelle bellissime di Filippo genitore di Alessandro Quest'uomo intraprendente, che sino dalla sua infanzia mirò al Trono di Macedonia, al dominio della Grecia, ebbe la fortuna di trovare copiosissime cave d'Oro, e se ne seppe opportunamente valere. Il monte Pangeo gliene somministrò da monetarne annualmente per il valore di nostre lire 6,300 000; e di quì trasse il più potente strumento a favore de'suoi politici, e militari talenti. Non si sa, che il metallo di Filippo subisse operazioni speciali, prima di passare allo stato di moneta: È naturale, che si adoprasse qual'era *(b)*.

Patin saggiò un Aureo, o Statere di questo Re, che così i Persiani, e i Macedoni chiamarono quella moneta, e lo trovò alla bontà di carati ventitre e mezzo Non è da credere, che i suoi ministri pensassero a purificar l Oro prima, per aggiungervi un solo quarantottesimo di lega di poi; ma può supporsi che appunto a tal bontà venisse offerto loro dalla natura

Si aggiunse lega all'Oro per mal consiglio, o con la falsa idea di cuoprire le spese di manifattura, ed è un compenso che traligna in frode, e non ha limiti; o vi si è aggiunta, mirando a far la moneta più rigida; ed è un inutil pensiero. Nè l'uno, nè l'altro di questi due principj poteva determinare a tal cosa Filippo, il quale una nuova fonte d'Oro godeva, ed era al par di lei generoso: O egli avrebbe fatto in Oro puro la

---

(*a*) Si raccoglie specialmente quest'Oro nel paese di Bambuk.

(*b*) Plinio lascia travedere, che l'Oro, il quale trovavasi bastantemente puro nelle viscere della terra, si passava senz'altro alla sola fusione.

sua moneta, se pensò ad affinarlo; o vi avrebbe aggiunto più lega, se la politica suggeriva di non adoprarlo vergine, quale usciva dalle viscere della terra. Sembra adunque, che la natura nelle sue cave gli desse Oro alla bontà, o titolo di carati ventitre e mezzo, qual si riscontra nelle sue monete, se nell'esame di Patin non fu errore: Era questo un fatto, alla cui accettazione non dovevasi reputare totalmente superflua una conferma.

L'insigne e celebratissimo Matematico Consigliere di Stato Cavaliere Fossombroni, facendo poco fa scavare le fondamenta per una fabbrica presso Arezzo, vi trovò uno Statere Filippico di ottima conservazione. Non si tosto gli fu accennato il desiderio di sottoporre ad esame quel suo cimmelio, e per il peso, e per la chimica composizione, ch'ei lo cedette libero alla filosofica curiosità.

È impressa la faccia di questa moneta (Vedasi la Fig. I. Tav. X) conforme la maggior parte dei Filippici lo è, con la testa di Apollo; ed il rovescio (Fig II.) ha una Biga in carriera: Il nome è in esergo; e sotto le gambe dei Cavalli in tali Stateri si vede un monogramma, o un tipo qualunque, indicante la zecca, ove si formò la moneta. Nello Statere di Arezzo si nota un Tridente, che caratterizza Trezene.

Quattordici Stateri di Filippo si conservano nel copioso, e scelto medagliere della Reale pubblica Galleria di Firenze: undici sono simili nella faccia, e rovescio a quello di Arezzo, sebben distinti con diversi segni; uno porta anco la identica indicata nota della zecca medesima. Il peso di questi due Stateri, totalmente compagni nella apparenza esterna, è eguale appunto di denari sette, e grani otto ciascuno. Lo stesso peso esattamente riscontrasi in altro Statere, distinto col monogramma di n 3 (vedasi la Fig.) Lo stesso in altro con fulmine; in altro con anfora; e finalmente in altro con granello di frumento. Questi sei pesi, maggiori dei rimanenti Stateri, ed affatto eguali, darebbero luogo a concludere, che tale appunto fosse il peso voluto in quella greca moneta *(a)*. Così essendo, se ne dedurrebbe la dramma in nostri grani ottantotto, è riprova della verità di tal peso una mezza dramma Ateniese, o dramma Asiatica, ovvero quarta parte dello Statere Filippico,

---

(a) Non vi è notizia, che siansi ritrovati Stateri più gravi.

che parimente nella stessa Galleria si conserva, la qual frazione pesa quarantaquattro grani precisamente. La faccia di questo piccolo Aureo mostra la testa di Ercole coperta dalla pelle del leone, e nel rovescio è arco, anfora, e clava.

Greaves pesò due Stateri di Alessandro, uno dei quali era centotrentatre grani inglesi, e l'altro centotrentatre e mezzo. Egli assume, che mezzo grano siasi consumato dall'uso; e conclude, che rettamente se ne dedusse la dramma in sessantasette grani. Questi, secondo il rapporto offertoci dallo stesso Greaves, ragguaglierebbero grani Fiorentini ottantasette e sei-decime. Snellio trovò lo Statere di Filippo, e di Alessandro del peso di grani centosettantanove Olandesi, che ne fanno centoventiquattro, e mezzo Inglesi, i quali sul precedente ragguaglio darebbero la dramma in grani Fiorentini ottantasette, e nove decime, sempre un poco più leggiera, ma prossima a quella, che in ottantotto grani determinammo noi, senza bisogno di arbitrar sul consumo, coll'appoggio di sei similissimi pesi di altrettanti Stateri d'Oro, e con la riprova della indicata frazione.

Conviene slontanare affatto ogni supposizione di consumo dagli elementi del calcolo; o mancheremo altrimenti di ogni dato sicuro.

Da diversi pesi il celebratissimo Barthelemy trovò effettivamente la dramma grani Francesi ottantuno, e un'ottavo: la libbra Fiorentina comprendendo di quei grani 6391 $\frac{3}{8}$ si avrebbe la dramma di Barthelemy in grani Fiorentini ottantasette, e tre quarti pressimamente; ma quest'Autore vuol supporre un consumo di sette ottavi di grano per l'uso di 2200 anni, e fa gratuitamente la dramma di grani intieri ottantadue Francesi; che dei nostri sarebbero ottantotto e mezzo; ed è da credere che spingesse troppo, e senza bisogno, il suo arbitrio. Noi trovammo confermato il nostro peso di ottantotto grani da una dramma di argento dello stesso Filippo, conservata egualmente nel medagliere di Firenze, la quale ha nella faccia la testa di Ercole imberbe, coperta con pelle di leone, e nel rovescio un Giove sedente, con aquila nella destra, asta nella sinistra, ed è contraddistinta dalle altre con una lira, e con la lettera A sotto la sedia. Anco questa dramma ha riprova della esattezza del suo peso nella sua metà, parimente in argento, dello stesso Re, la quale pesa quarantaquattro

grani precisi. La sua faccia è impressa con testa giovanile, ornata di diadema; nel rovescio è una figura a cavallo, col nome in esergo, ed un segno, che non s'intende. Quattro Tetradrammi, inoltre, vi sono fatti di tal metallo da Alessandro, di simil faccia, e rovescio, che pesando tutti egualmente denari quattordici e grani sedici, accertano sempre la dramma in ottantotto grani. Sono distinti tali Tetradrammi nella somiglianza del tipo, per mezzo di segni aggiunti, come per gli Stateri si disse: L'uno ha davanti una lucerna, e sotto la sedia una luna, e una stella; l'altro ha davanti la sigla (4) (vedi la Fig.) e sotto la sedia la lettera E; l'altro con davanti uno scudo, e sotto la sedia un serpe; il quarto con davanti una corona, e sotto la sedia il monogramma (5): e finalmente aviamo pure una effettiva dramma di questo Re, del peso esatto di ottantotto grani (*a*), distinta col monogramma (6).

Tra i Tetradrammi Tracj uno pur se ne trova nell'indicato medagliere, ed è il dodicesimo in ordine, che, più grave degli altri essendo, pesa quattordici denari, e sedici grani precisamente, ed offre con ciò una prova della identità dei pesi tra i Macedoni, e i Tracj, già da altri supposta (*b*).

Terminata così la ricognizione del peso, si sottopose il *Filippico* di Arezzo alla coppellazione, e al departo. Risultò il titolo, quale lo aveva riscontrato Patin, cioè a carati ventitre, e mezzo, contenendo mezzo carato di solo argento.

Conoscevasi già sin da più antico tempo l'arte del saggio, come ne attestano le sacre carte: la vediamo anzi condotta ad una lodevole perfezione al tempo di Plinio, perchè deduce

---

(*a*) Il valor moderno di tali dramme d'argento sarebbe soldi 13 e 2. denari della nostra moneta.

(*b*) Lo Scoliaste di Nicandro dice, che il didramma è la quarta parte dell'oncia Attica: questa sarebbe adunque grani Fiorentini 704. L'oncia Fiorentina è, come ognun sa, gr 5,6 La dramma Attica si è detta eguale a $1\frac{23}{24}$ dramma Asiatica: parrebbe che fosse eguale esattamente a due. In fatti lo Statere si contemplava eguale a quattro dramme Asiatiche da Galeno. Il valore moderno dell'argento fino contenuto nella dramma a 88 grani sarebbe sol. 3 den 2 Il metallo fino contenuto nell'Aureo di Filippo al peso di gr. 76 sarebbe gr 72.33. e sull'attuale valore del Ruspone, e con l'aggio corrente, sarebbe lire nostre 35. s. 11.

la bontà dell'Oro a carati ventuno; a carati ventuno, e sette ventiquattresime, sino a carati ventitre, e undici trentadussime. Dovevasi fare il saggio per via secca in quei tempi, prima separando dall'Oro i metalli ignobili mediante il piombo; indi l'argento istesso con sale, con solfo, o con sulfuri *(a)*

Conoscevasi anco il metodo di affinar l'Oro, e purificarlo in grandi quantità, cementandolo, o abbruciandolo, come dice Strabone, con terra alluminosa, la quale, *distruggendo* l'argento, lasciava l'Oro in stato di purità. Plinio ci dice, che a tal uopo torrefacevasi l'Oro in vaso di terra con triplo peso di sale, e che di nuovo dopo si esponeva al fuoco con due parti di sale, ed una di schisto, certamente argilloso: Sarebbe evidente la scomposizione del sale, e l'avolazione dell'acido muriatico (ossimuriatico) in stato candente e secco, che penetra la sostanza dell'Oro, e ne strappa l'argento in forma di volatile muriato (ossimuriato) che è l'oggetto e l'effetto della moderna cementazione. Ma Agatarchide ci tramise uno specioso metodo praticato a tale effetto nelle cave, che tra il Nilo erano, e le spiagge del Mar rosso *(b)*, nel quale pur si travede la nota forza dell'acido muriatico (ossimuriatico), per la separazione dell'argento.

Dice questo Scrittore, se rigorosamente si espresse, e se non venne alterato, che l'Oro ivi è imprigionato nel marmo; che i cavatori abbruciano, o calcinano questa matrice; che poi con ferro latomico la frangono; indi la pestano la macinano, e lavano; e che finalmente tengono in fuoco l'Oro per cinque giorni in crogiuolo *chiuso*, unitamente ad alquanto piombo, sale, un poco di stagno, e farina d'orzo.

Di tale, o simil metodo si valsero certamente gli Zecchieri di Dario, allorchè questo illuminato Monarca *(c)* volle offrire ne'suoi Darici il nobile ed utile esempio di moneta fatta con Oro purissimo, conforme il suo Prefetto Ariando di argento puro consecutivamente ne fece.

(*a*) Un Manoscritto di un Biffoli, che, steso nel 1460. era nella Strozziana, e varie copie altrove ne esistono, dice, *Sono qualche cinquant' anni, che fu inventato il deporto a acqua.*

(*b*) Si traeva Oro da queste cave in tempi anteriori alla invenzione stessa del ferro.

(*c*) Ad altro più antico Principe di questo nome medesimo ne fu attribuito il pensiero, come dallo Scoliaste d'Aristofane.

Non è facile peraltro il formarsi una plausibile etiologia del metodo docimastico, che Agatarchide ci ha trasmesso. Un fuoco da durar cinque giorni dà idea piuttosto della moderna cementazione, analoga a quella, che Plinio ci trasmise, che di una vera fusione in crogiuoli *chiusi*, la qual circostanza si opporrebbe direttamente all'oggetto. Anco nell'Ungheria, ad effetto di meglio aprire ogni più interno recesso dell'Oro all'ac. muriatico (ossimuriatico) in vapore nella cementazione, volevasi aggiunger piombo alla massa, che poi riducevasi in minute, e cave goccie, o come dicesi, in grana. Forse è questo stesso l'oggetto del piombo da Agatarchide indicato; forse lo stagno fu equivocato per antimonio crudo, per galena, ossia sulfuro naturale di piombo, forse la farina d'orzo era unicamente diretta a servire per la equabile distribuzione del poco sale, che occorreva stratificare sull'Oro; ed ajutava forse come la moderna argilla, o solfato (ossisolfato) di ferro a scomporlo.

Per ottener qualche lume su questa picciola curiosità, si mise trenta denari di farina d'orzo, ed un'oncia di sal comune, o muriato (ossimuriato) di soda, in crogiuolo, da altro crogiuolo rovescio coperto, ad un infuocamento color di carbone naturalmente acceso, durante trentasei ore. Vi si pose dentro, più per giuoco, che per trarne conclusione importante, una laminetta di Oro a carati ventuno e tre ottavi, grossa un terzo di millimetro in circa, e del peso di ventiquattro grani; ed un'altra di argento a undici denari e mezzo, grossa mezzo millimetro, e peso di quaranta grani. Il crogiuolo inferiore, ove tali cose furono messe, era a metà pieno; ed al superiore erasi lasciato nella lutatura un foro di circa cinque millimetri, per l'uscita del vapore elastico.

Freddato, ed aperto, dopo il sopraindicato tempo, l'apparato, vi si trovò un tenuissimo residuo terroso, alquanto salino, biancastro, del peso appena di grani undici e mezzo. Eravi sopra l'Oro, che si trovò cresciuto di un'ottavo di grano in peso, perchè manifestamente imbiancato dalla fusione di atomi tenuissimi argentini, staccatisi da un residuo della laminetta di argento, che sull'Oro appunto allora, senza intermedio, ed in forma di polvere conglutinata, e poco coerente giaceva. Ella era puro argento, e del peso di grani sei, e un'ottavo. Il suddetto Oro argentato alla superficie soltanto, fu bollito qualche tempo in acido nitrico (ossisettonico), nel quale perse completamente la sua argentatura.

tatura, ed al saggio fu trovato esser di carati ventiquattro.

Si passò ad esaminare quel poco residuo terroso, nel quale non si trovò di salino che atomi di muriato (oss muriato) d'argento, e di soda, e di rame appena un cenno. Il muriato (ossimuriato) di argento, che a seconda del calo sofferto dalla laminetta d'argento doveva formarsi in dose di sopra grani quarantacinque e mezzo, si dileguò certamente insieme con gli altri vapori elastici Occorsero per la formazione di questo muriato (ossimuriato) soltanto grani undici e mezzo di acido muriatico (oss muriatico) I tredici denari e mezzo di tale acido di più, che conteneva il sale comune adoprato in questo tentativo, furono adunque, (non contemplando il poco rame) dissipati da una scomposizione oprata per mezzo della materia vegetabile, che vi fu unita: ma ciò, di cui sarebbe difficile rendersi ragione, ed è straniero all'oggetto, si è l'esito di dieci intieri danari di soda, che quella dose di sale comune pur conteneva, e che doveva restar fissa in fondo ai vasi. Ella adunque o per scomposizione, o per nuova composizione divenne volatile, e si fuggì dal foro dell'apparecchio.

Ma se nell'operazione di Agatarchide, non di una cementazione si tratti ma di una reale, e prolungata fusione, resta da intendere in qual modo si concilj con l'oggetto voluto, il tenere il crogiuolo *chiuso*, come si annunzia; nè facilmente comprendesi l'uso della farina d'orzo, che tutt'altro deve essere di quello, che rilevammo nel caso di una cementazione. Ci ajuterebbe, in tale ipotesi, a intendere qualche cosa il riflettere al metodo ingegnoso, che Hellot trovò praticato in Lione, per raffinare, purgare, o *asciugare*, come dicono, l'argento di coppella, dal poco piombo, che nella prima affinazione vi rimane unito

Ivi, ed in quel tempo, in crogiuoli alti tredici pollici, larghi cinque alla bocca, si poneva in fondo circa re pollici di carbone in pezzetti, contenutovi da un coperchio, o piuttosto contraffondo, fatto con un pezzo triangolare di crogiuolo, che vi si mantiene per mezzo delle sue cime poste a contrasto con le pareti, e cementatevi con alquanto luto. Su questo coperchio, o piuttosto falso fondo riposavano circa libbre settanta, o settantacinque di verghe, che dovevanvisi fondere, e purificare Il fornello a vento a tale effetto adoprato aveva quattordici pollici di altezza, sette di diametro alla graticella, e nove superiormente. Il metallo, fondendo, si depresse a

tre pollici dall'orlo del vaso; incominciò indi gorgogliando a bollire, con la violenza ed agitazione, che suol farlo l'acqua, quando è posta a gran fuoco (*a*); e si tenne da sette in otto ore in tale stato.

Il fluido elastico, che in quel caso si svolge dal sottostante carbone, è la cagione della agitazione avvertita; e forma, quasi direbbesi, una specie di mantaco ingegnosamente situato al fondo del crogiuolo.

Si sa, che il carbone in vasi chiusi di metallo, o di vetro, ancor che candente sia, non si altera. La teoria lo dice; e molte esperienze accertano tal verità. Ma l'osservazione di fatto, narrata dal sagace Hellot, assicura egualmente, che nel suddetto caso il carbone sotto l'argento fuso effettivamente si scompone, e soffia con incessante emissione di fluido elastico; poichè questo dotto Chimico sperimentò che l'argento tenuto ad egual fuoco, senza l'indicato artifizio, freme alla superficie; corre dal centro alle pareti, e viceversa; ma effettivamente, e molto meno a *scroscio* non bolle (*b*). D'onde viene adunque il fluido elastico in caso tale?

Priestley, fondatore (per la immensità dei fatti) della moderna Chimica pneumatica, mostrò con incontrastabile evidenza, e molti altri sperimentatori lo confermarono di poi, che i vasi di terra infuocati in modo da trasmetter la luce, sono filtri, o anzi vagli, che dan passaggio all'aria esterna puranco. Penetra adunque dal fondo del crogiuolo e calorico, e luce, e con questi l'aria stessa vi entra, attratta chimicamente dal carbone, che vi stà dentro; il suo ossigene passando a contatto del carbonio, in stato di incandescenza, ne accende una porzione, con essa, e con calorico si combina, e forma l'aeracido carbonico (gas ossicarbonico), fluido elastico, il quale, per la non interrotta azione del fuoco, si cumula, e piglia sufficiente elaterio da vincere la pressione di una colonna di sette pollici di argento liquido soprastante, e lo traversa agitandolo violentemente. Il poco piombo residuo, che trovasi unito, ed annegato nella massa, posto nella sua agitazione continua a contatto dell'aeracido carbonico (gas

---

(*a*) Lorsque l'argent en fusion a acquis un degré de chaleur suffisant, on le voit bouillir à gros bouillons élevés comme de l'eau.

(*b*) L'argent n'a qu'un mouvement d'ondulation, et de circulation...

ossicarbonico), e dell'ammosfera soprincumbente, questa, e fors'anche l'altro, scompone per affinità maggiore, atteso il concorso delle circostanze, si ossida (termossida); e per la diminuita gravità specifica è costretto ad occupare la superiore ed esterna superficie. In fatti Hellot vide sorgere dall'interior del bagno di argento una specie d'olio giallastro, che soprannuota al crogiuolo. Questo era un mero ossido (termossido) di piombo, fondulo formatosi per il contatto dell'aria ammosferica, che incessantemente si rinnuova. Raccolgono quest'ossido (termossido) fuso gli affinatori, inviluppandolo, e assorbendolo con terra magra, la quale poi facilmente si toglie dalla superficie dell'argento sottostante, che resta limpido, e puro.

Ricondu endo a questo metodo il processo comunque imperfettamente indicatoci da Agatarchide, si può supporre che l'orzo, o farina d'orzo fosse adoprata, in vece di carbone, per formare ciò che dicono *l'anima* del crogiuolo i Lionesi; cioè, posta in fondo al vaso, ed ivi ritenuta con un *coperchio* (al che allude probabilmente l'espressione *crogiuolo chiuso*) sopra del quale naturalmente conducevasi l'Oro in fusione con alquanto *piombo*, per vetrificarne i metalli ignobili, che contener potesse, ed alquanto sale comune, e solfuro o d'antimonio, o di piombo, perchè del puro argento s'impadronissero, e lo volatilizzassero col piombo, o lo riducessero in scoria. I fluidi elastici svolti dalla materia vegetabile, per l'azione del fuoco, facevano ut l soffi tto per agitare incessantemente e violentemente il metallo durante più giorni, onde spingere a galla qualunque impurità da doversi schiumare, siccome i Lionesi fanno.

Non è da credere per altro, che Filippo di simili metodi di affinazione, o per fusione, o per cementazione si valesse, perchè ripetiamolo ancora, e avrebbe ridotto l'Oro ad uno stato di purità perf tta, come dipoi volle Dario che fosse; o non sarebbesi limitato a sì poca lega; nè questa sarebbe stata forse d'argento. E se egli adoperava l'Oro qual'era, sarà f rza co cludere, che la natura ne offriva a carati ventitre e mezzo di b ntà, o titolo che voglia dirsi.

Molti prob bilme te terranno in forse, che Oro sì prossimo alla purità perf tta naturalmente si trovi; e qu tunque Strabone d a indizio che Oro puro già nelle Alpi Nori h si trovasse, si cita P i , il quale avanzò non dar i Oro che argento non racchiuda. Ma senza esitare sull'appoggio degli

altrui asserti, e opinioni, io sono in grado di rimuovere ogni incertezza, avendo avuto luogo di riconoscere col mio proprio esame Oro nativo a effettivi carati ventiquattro.

Passò a mia cura la copiosa raccolta di Storia naturale del nostro primo Re, che era di tali cose amantissimo, e nelle scienze fisiche singolarmente versato. Non ne fu trovato il catalogo; ed io chiesi ed ottenni di appoggiar la cura di compilarlo al mio degno Collega il celebre Professore Attilio Zuccagni, alla cui scienza e attività tanto devo il pubblico Museo Reale. Il diligente, e studioso Consegnatario di questo stesso Museo, Giuseppe Raddi, molto perito nelle cognizioni naturali, ne continuò il lavoro con pienissima soddisfazione, allorchè il prelodato Professore, infelicemente leso nella salute, cercò sollievo in aria più tepida di quella della Capitale.

Molte mostre di minerale d'Oro, e di Oro nativo, esistono nella indicata Raccolta Palatina, tralle quali notai due cristalli d'Oro men ovvj; cioè uno cubico, e l'altro prismatico a quattro facce, sormontato parimente da piramide tetraedra Sarebbe interessante il conoscere quali sostanze, unite all'Oro, ne determinino quelle varie figure, che assunse naturalmente cristallizzandosi nelle viscere della terra, diverse affatto da quelle, che accenna nei chimici laboratorj, per il raffreddamento di sua fusione. L'indicato cubo è molto pallido; il prismatico è più alto in colore; ma quei due cristalli da me a caso trovati (molti naturali grani scegliendo) sono ivi unici; e non doveva pensarsi a sottometterli ad un esame, che gli sfigura. Un pezzo amorfo, ma insigne, proveniente dal Brasile, decora quella medesima Raccolta, dono fatto dallo stesso Principe del Brasile in Badajoz al fu Re d'Etruria, allora Infante di Spagna, e Principe Ereditario di Parma. Il peso di questo pezzo è circa alle quattordici libbre (*a*), ed è da un tenue frammento del medesimo, che per favore dell' abilissimo, e cortesissimo Farmacista onorario del Re di Spagna, ed ordinario di questa Corte, Giovanni Ulrici, potei

(*a*) Plinio ci istruisce che tali pezzi superiori alle libbre dieci erano detti dagli Spagnuoli a suo tempo Palacras, e Palacranas; da altri è detto che i minori frammenti dicevansi Palas, d'onde viene forse che noi li diciamo pagliette.

esplorarne la natura co' processi della coppellazione, e del departo, non trascurando di esaminare anco la sua soluzione, col solfato (ossisolfato) di ferro, e con sali neutri a base di potassa; e da tutte quelle diverse operazioni ed esami restò per me provato esser Oro purissimo a ventiquattro carati (se sia omogeneo nella sua massa) senza alcuna miscela di metallo inferiore.

Siccome niuno dubitò giammai, che Oro bassissimo si trovi nei minerali auriferi, parmi resti ora accertato, che ad ogni bontà, o titolo egualmente ci si offra questo metallo dalla natura, sino alla stessa purità perfetta; il che era quanto mi proposi di stabilire, con tal nuovo fatto, queste brevi carte scrivendo, per offrirle in omaggio ai dilettanti dell'Antiquaria, e della Mineralogìa.

MEMORIA

Sopra l'esistenza del Ferro e del Manganese nelle ossa

de' Sig. FOURCROY e VAUQUELIN

Quantunque noi abbiamo già date più Memorie all'Instituto sopra la natura delle ossa tanto per mostrare la loro decomposizione incompleta con l'acido solforico (ossisolforico) quanto per provare in questi corpi l'esistenza del fosfato (ossifosfato) di magnesia, e quello del Ferro, e quanto in fine per far conoscere il genere d'alterazione di cui essi sono suscettibili secondo i tempi, siamo ben lungi d'avere esaurito tutto ciò che la Chimica può sperare di scoprire sopra questi organi. Non ci fu ancora permesso il determinare i cangiamenti della natura, che essi provano nelle loro malattie, e sopra tutto nel loro rachitico ramollimento, nella carie, nella necrosi ec., come noi l'avevamo sperato. Le occasioni di fare delle ricerche sopra simili casi, non si presentano sempre all'osservatore com'egli desidera. Sovente anche le circostanze si debbono a scoperte in qualche modo straniere allo spirito che dirige le ricerche continuate.

Tale è quella della quale parleremo in questa Memoria. Fummo condotti a questa scoperta dall'esame del residuo

della distillazione del fosforo, cioè dell'acido fosforico (ossifosforico) estratto dalle ossa, inspessito dall'evaporazione, e trattato col carbone in storte riscaldate fino ad arroventarle. Quando cotesto miscuglio sia stato fortemente riscaldato, si trova nel residuo una gran quantità di globetti, la cui grossezza varia dopo quella del pisello fino a quella delle nocciolette, del colore e splendore del ferro, e offrendo alla loro superficie una cristallizzazione ad aghi

Cotesti globetti franti offrono nel loro interno un vetro o uno smalto semi trasparente, che lo stato brillante e metallico non fa che ricuoprire come una specie di crosta leggiere.

Curioso di conoscere la natura del vetro e del suo inviluppo metalliforme, abbiamo ridotte 60 gramme di questi globetti in sottil polvere che trattammo coll'acido muriatico (ossimuriatico). La parte vitrea è stata ben tosto disciolta; la porzione esterna e brillante non ha sofferta alterazione, e serbò il suo splendore e la sua forma ad aghi. Si separarono circa 5 gramme o un duodecimo della massa di globetti intieri. Questa sostanza è stata sottomessa all'azione degli acidi semplici, che non l'intaccarono, eccetto l'acido nitrico (ossisettonico) concentrato: l'acido nitro muriatico (ossisettomuriatico) la disciolse compiutamente ma con molta lentezza. Questa dissoluzione era gialloguola, e presentava ai reattivi a un di presso i medesimi fenomeni di una dissoluzione di ferro al minimo di ossidazione (termossidazione).

Supponendo in questa materia la presenza del fosforo si è fatto evaporare fino a siccità la dissoluzione, e si è fuso il residuo di color rosso col doppio del suo peso di potassa caustica.

Lisciviando con dell'acqua distillata la materia così fusa, il liquido ha preso un color verde assai carico che indicava certamente la presenza del manganese.

Dopo aver fatto bollire la lisciva per separarne quest'ultimo si è filtrato e saturato l alcali coll'ac. nitrico (ossisettonico) e si è fatto bollire una seconda volta per svaporare l'acido.

Allora vi si versò dell'acqua di calce che vi produsse un precipitato fioccoso e abbondante di fosfato (ossifosfato) calcare.

Ora la crosta brillante de nostri globetti conteneva del fosforo che l'ac. nitrico (ossisettonico) ha abbruciato, e questa crosta non era che un fosfuro metallico. La porzione di materia che l'alcali non aveva disciolto aveva un color rosso

come di ossido (termossido) di ferro; però fusa una seconda volta colla potassa, essa comunicò ancora all'acqua un color verde, meno intenso però del primo.

Questa materia rossa si è sciolta intieramente nell'ac. muriatico (ossimuriatico) e la sua dissoluzione ha presentato assolutamente i medesimi fenomeni di una dissoluzione di ferro al *maximum* (ipertermossido di ferro).

Da queste sperienze abbiamo conchiuso che la pellicola metallica, coprendo i globetti vitrei, non era che una combinazione di ferro e di manganese col fosforo, un vero fosfuro di ferro e di manganese.

La presenza di una quantità notabile di ferro e soprattutto di manganese nelle ossa, di cui niuno finora aveva parlato, ci determinò a cercare se nella preparazione in grande dell' ac. fosforico (ossifosforico) e del fosforo, come si eseguisce in una fabbrica di prodotti chimici, questi due metalli non avrebbero potuto essere introdotti accidentalmente; e quanto abbiam potuto raccorre a questo oggetto ci ha provato che se alcune porzioni di ferro avevano potuto mescolarsi, era impossibile che lo stesso accadesse pel manganese.

Faremo ben presto vedere con una sperienza diretta che questi due metalli esistono naturalmente nelle ossa e in quantità anche assai considerevole; ma pria di descrivere l'operazione colla quale siamo giunti a questo risultato, dobbiamo far conoscere la natura della materia vitrea formante la massa interna ossia li 11 duodecimi de'globetti metallici che si trovano nel residuo della distillazione del fosforo.

Giova ritenere che la materia vitrea è stata sciolta bene dall'acido muriatico (ossimuriatico) si è precipitata questa dissoluzione coll'ammoniaca; il deposito copiosissimo che si è formato in luogo di essere gelatinoso come il fosfato (ossifosfato) di calce puro, era per lo contrario leggiermente granelloso. Il liquore che vi soprannuotava non offrì traccia veruna di calce nè di magnesia; il che prova che nonostante la violenza e durata del fuoco a cui era stato esposto il residuo del fosforo non ebbe luogo la più leggiere decomposizione de'fosfati (ossifosfati) di calce e di magnesia, poichè certamente se ne sarebbero trovate le traccie delle loro basi libere nel residuo.

Il precipitato granelloso formato coll'ammoniaca nella dissoluzione muriatica (ossimuriatica) della parte vitrea de'globetti è stato trattato coll'ac. solforico (ossisolforico) allungato

di quattro parti d'acqua affine di sciorre la magnesia, e le altre sostanze che potevano trovarvisi, e di lasciare la calce allo stato di solfato (ossisolfato). Si è feltrato il liquore, si è precipitato coll'ammoniaca, e si è trattato di nuovo il deposito coll'acido solforico (ossisolforico), con questo mezzo si è giunto a separare la maggior parte della calce dalle altre sostanze. Allora si è fatto bollire l'ultima dissoluzione coll'ac. solforico (ossisolforico) con un eccesso di potassa caustica; il precipitato che si è formato non era più bianco e granelloso come quando era prodotto dall'ammoniaca, ma bruno carico. Lavato, secato, e calcinato per qualche tempo, è stato messo in digestione nell'ac nitrico (ossisettonico debole, il quale ha disciolto la magnesia, e ha lasciato una gran quantità di polvere di un nero carico, la quale ha presentato tutte le proprietà del termossido di manganese contenente un poco di ferro.

Quest'analisi prova ad evidenza che i globetti fusi che si trovano nel residuo del fosforo sono formati di due sostanze differenti: una esterna, ad aghi, brillante, di aspetto metallico, contiene del ferro, del fosforo e un poco di manganese; è un vero fosfuro di ferro e di manganese; l'altra interna, di natura vitrea è composta di calce, di magnesia in gran quantità, di manganese e di ferro, tutti uniti all'acido fosforico (ossifosforico).

Conviene osservare che la quantità di manganese esistente in questa materia vetrosa è in proporzione molto più grande per rapporto al ferro, di quella che esiste nella crosta metallica de Globetti. Questa differenza ci sembra dipendere da ciò che il manganese è più difficile a ridurre del ferro e che egli aderisce più fortemente di questo all'acido fosforico (ossifosforico)

Egli è pure assai rimarchevole che i globetti ritrovati nel residuo del fosforo, quantunque esso sia stato esposto per più giorni e più notti di seguito all'azione di un fuoco violentissimo, non abbiano offerto alcun indizio di calce e di magnesia liberi, e che per conseguenza li fosfati (ossifosfati) di calce e di magnesia non siano stati decomposti in alcuna delle loro parti Bisogna dunque che il Sig Teodoro di Saussure abbia impiegato una temperatura enorme per operare la decomposizione di una parte di questi sali col carbone, come egli lo annunzia in una memoria inserita *in questo volume pag* 193.

Le

Le ossa dalle quali si cavarono i prodotti che si fanno conoscere, essendo state lavorate in grande in una fabbrica di prodotti chimici, ci restava sempre qualche dubbio sull'esistenza dal manganese, nonostante i contrassegni abbastanza soddisfacenti che furono dati sull'origine e sulla purità di cotesti prodotti abbiamo dunque creduto prezzo dell'opra d'incominciare le nostre sperienze accuratamente, e in modo di darci risultati certi.

Si è preso in conseguenza un mezzo chilogramma di ossa di bue calcinate in un crogiuolo, e si sono decomposte con una quantità eguale di ac. solforico (ossisolforico); dopo averne separato il solfato (ossisolfato) di calce, si è precipitato il liquore coll'ammoniaca, e così si continuò finchè il precipitato formato dall'ammoniaca è stato disciolto senza residuo nell'ac. solforico (ossisolforico).

Finalmente si è fatto bollire l'ultima dissoluzione coll'ac. solforico (ossisolforico) colla potassa caustica; si è allora formato un precipitato bruno che si è liscivato, seccato, e calcinato, e che fu messo in digestione nell'ac. nitrico (ossisettonico) debolissimo; con quest'ultimo mezzo si è disciolto la magnesia, e non è rimasta se non una polvere nella quale si riconobbero tutte le proprietà dell'ossido (termossido) di manganese mescolato ad un poco di ferro.

Quest'esperienza fatta con accuratezza, prova a chiare note che l'ossido (termossido) di manganese esiste nelle ossa di bue; in quanto alla presenza del ferro e della magnesia, noi non ne parleremo qui come di una cosa nuova in quanto che abbiamo dato sulle ossa, in un'altra memoria, de' dettagli abbastanza estesi su questa prima scoperta.

È superfluo insistere lungamente sullo stato nel quale si trovano nelle ossa il ferro e il manganese; tutti i nostri tentativi, come pure le proprietà della materia ossea, provano che cotesti metalli vi sono combinati all'ac. fosforico (ossifosforico). Non è lo stesso rapporto alla proporzione nella quale essi vi si trovano. La conoscenza di questo fatto, paragonata a quella della proporzione degli altri materiali costituenti delle ossa, accrescono l'interesse che la loro storia chimica deve spargere sulla fisiologia. Le nostre sperienze a questo riguardo ci hanno provato che la materia ossea, calcinata a bianchezza, almeno per rapporto alle ossa di bue, dalle quali avvi motivo di credere che quelle degli altri animali non s'allontaneranno di molto, contiene.

1.	Magnesia	0,0180
2.	Ferro ossidato (termossidato) al *minimum*	0,0018
3.	Manganese ossidato (termossidato) al *maximum*	0,0014
4.	Fosfato (ossifosfato) di calce, misto di carbonato (ossicarbonato)	0,9788
		1,0000

L'origine del ferro e del manganese nelle ossa non è più singolare e difficile a spiegare di quella della selce ne'calcoli orinarj, e ne'capelli. Si sa che questi metalli sono contenuti negli alimenti che servono agli animali, e che non evvi forse una sol materia universale, e soprattutto vegetabile che non ne contenga.

Dietro questa nuova cognizione, si potrà spiegare in un modo più soddisfacente di quello che siasi fatto finora, il color verde che prendono le ossa molto di frequente con una forte calcinazione. È probabile che essa sia dovuta alla reazione della calce del carbonato (ossicarbonato) decomposto sopra il fosfato (ossifosfato) di magnesia; imperocchè la calce produce il medesimo effetto che gli alcali sopra l'ossido (termossido) di questo metallo.

Del rimanente esaminando le ossa de'differenti animali, e in circostanze differenti dell'età, delle malattie ec. si giungerà poscia a trovare l'influenza, che i fosfati (ossifosfati) di manganese e di ferro possono avere sulla materia ossea e i fenomeni ai quali essi ponno dare origine. Quest'influenza d'altronde sembra essere leggierissima, in paragone di quella dovuta alla presenza del fosfato (ossifosfato) di calce, poichè questi sali non sono insieme più di uno o due centesimi della massa, a un di presso come quella della magnesia.

Sarebbe forse sconsigliatezza il voler attribuire alla Natura dei fini spettanti all'uso delle ossa, in ragione della presenza di cotesti trè fosfati (ossifosfati) differenti di quello di calce, e di credere che essa abbia stabilite alcune proprietà di questi organi sopra sali che potrebbero essere ammessi benissimo solamente nella loro nutrizione come materia accidentale, accompagnando costantemente quella che serve al loro accrescimento o al loro sostegno.

Altrettanto convien dire di alcune tracce leggieri di allumina che noi riscontrammo nelle ossa nelle nostre ultime ricerche. Qual'influenza ponno mai avere sulla loro natura, e sulle loro proprietà alcuni dieci millesimi di questa terra?

DESCRIZIONE

colla figura dell'erpice, del Sig. G. LESTER

(tradotta dall'Inglese)

La descrizione dell'erpice del Sig Lester di Northampton stata pubblicata nel 1802 nel Vol XIII del *Philosoph magazine* del Sig Tilloch, si è fatta conoscere anche in alcune opere italiane senza però darne la figura ciò che era più interessante. Noi dunque richiamando la descrizione dell'erpice di Lester ne daremo la figura esatta. In una lettera alla Società d'incoraggiamento di Londra il Sig Lester così si esprime » la sanità ed » esuberanza del grano dipendendo in gran parte dal ridurre » in polvere il terreno pria che la semente vi sia piantata, » mi persuado che la Società delle arti incoraggiara con tutte » le sue forze l'introduzione di una macchina la quale pro- » mette un abbreviamento del lavoro; e siccome tutti i terreni » tenaci restano meglio polverizzati durante la stagione sec- » ca, allorquando le loro particelle sono più disunite, ed il » loro contatto interrotto, sarà facile comprendere il vantag- » gio che ne risulta a lavorarli in tale stato; ed al medesimo » tempo ne siegue, che uno stromento migliorato a fine di » abbreviare il lavoro, dev'essere un oggetto desiderabile in un » clima come quello dell'inghilterra, ove le stagioni sono » così incerte

» Travagliando in un terreno rozzo ed incolto, il mio » erpice dovrebbe essere montato nella massima di lui esten- » zione, e ristretto a misura che i pezzi di terra si trovano » diminuiti Mi lusingo che un uomo un ragazzo, e sei caval- » li muoveranno tanto terreno in un giorno, e con tanto effetto, » quanto si farebbe con sei aratri. Parlo di terreno incolto, » che sia stato pria arato.

» Sarà necessario in certi terreni cambiare la longhezza » de vomeri, ma di ciò il fittajolo ne sarà sempre il giudice » convenevole. Nell'allargare o restringere l'erpice, le punte » de'vomeri restano un poco rimosse dalla linea retta — ma » ciò è così insignificante, che non impedisce in verun modo » il travaglio.

Descrizione dell'erpice (Fig. I. Tav. XI)

A Trabe principale

BB Manubrj

CC Stanga traversale semicircolare, ove sonovi molti pertugi per potere ad arbitrio avviciuare od allontanare le due stanghe DD una dall'altra.

DD Due stanghe forti amovibili da una parte ove trovasi il perno E. Esse si estendono di là in forma di triangolo verso la stanga traversale C In queste stanghe sonovi de' pertugi quadrati che permettono a vomeri F che vi sono annessi, di essere posti a qualsivoglia richiesta altezza o profondità.

Li sette vomeri F. sono formati all'estremità inferiore a foggia di cazzuole: nella parte superiore sono stanghe di ferro quadrate.

GGG Sono tre ruote di ferro, su di cui la macchina si muove. Esse possono alzarsi o ribassarsi a piacere.

H Rampino di ferro a cui s'attaccano i cavalli.

Allorquando si adopera la macchina, dapprincipio conviene allontanare le stanghe DD, quanto più è possibile A misura che il terreno è stritolato si deggiono avvicinare al centro. I vomeri occupano allora minore spazio, e il terreno rimane meglio polverizzato.

DESCRIZIONE

d'una Ruota acquatica (1)

Inventata dal Sig. BESANT, di Brompton:

diretta alla Società d'incoraggiamento delle Arti di Londra

Io dimando il permesso di porre sotto gli occhi della Società alcune osservazioni riguardo alla ruota comune aquatica e di fare osservare la superiorità di quella di mia invenzione.

---

(1) Philosoph. magaz. l. c.

1.° Nelle ruote acquatiche ordinarie più della metà dell' acqua passa dalla porta a traverso della ruota senza prestare verun ajuto

2.° I traversi di legno sortendo dalla *parte inferiore dell acqua* trovano della resistenza da quasi tutto il peso dell'atmosfera nell'istante che abbandonano la superficie dell'acqua.

3.° L'istessa quantità d'acqua che passa frà i traversi nella parte superiore, deve necessariamente passare frà essi nella parte inferiore, e per conseguenza frenare il moto della ruota.

Ma nella ruota acquatica di mia invenzione:

1.° Niun acqua può passare fuorchè quella che agisce, con tutta la sua forza, all'estremità della ruota.

2.° I traversi sortendo dall'acqua in una direzione obliqua, impediscono che il peso dell'atmosfera abbia verun effetto.

3.° Quantunque la nuova ruota acquatica sia più pesante dell'antica, essa niente di meno s'aggira più agevolmente sul suo asse, l'acqua avendo la tendenza di muoverla.

4.° Per mezzo di sperimenti fatti con modelli, si è provato che la nuova ruota ha molti vantaggi sopra la ruota comune; e che quando essa lavora in acqua profonda, porterà de' pesi in proporzione di tre a uno; di modo che sarà particolarmente utile per i molini *temporarj*.

Io spero che facendone la prova dinanzi alla Società (1) la mia invenzione si mostrerà vantaggiosa

NB Sperimenti ripetuti si sono eseguiti della suddetta ruota da una delegazione, dai quali risulta che essa ha realmente diversi vantaggi sopra la comune, ed un'azione più energica.

Descrizione della ruota acquatica del defunto Sig. Besant. *Tav. XI. Fig. 2. e 3.*

A (Fig. 2) il corpo della ruota acquatica, il quale è vuoto in forma di tamburo, ed è costruito in guisa di poter resistere all'introduzione dell'acqua.

---

(1) Questa Società d'incoraggiamento delle arti, corrispondendo realmente al fine che si è proposto, indicato dal titolo che porta, dona ogni anno molte medaglie d'oro e d'argento agli Artisti, alli Manifatturieri, Agricoltori, Industriosi, che con vantaggio si distinguono nella sua professione. Essa somministra all'occasione anche del danaro. Alla vedova del Sig. Besant la Soc. decretò 10. ghinee per la di lui invenzione. (L'Edit.)

B L'asse su del quale s'aggira.

C. I traversi di legno posti nella periferia della ruota; ciascheduno di essi è attaccato obbliquamente al margine, ed al corpo del Tamburo.

D. Serbatojo, che contiene l'acqua.

E. L'asse regolatore della quantità dell'acqua che si porta verso la ruota.

F. La corrente dell'acqua, che ha passato la ruota.

Fig. 3. Veduta di fronte della ruota acquatica; che mostra la direzione obbliqua, nella quale i traversi *C*. trovansi situati nella ruota.

Acido ossalico (ossisaccarico) cristalizzato prodotto nel boletus sulphureus.

OSSERVAZIONE

del Sig. Robert SCOTT

(Bull. des sc. N. 12.)

Alcuni giovani individui del *boletus sulphureus* raccolti nel mese di Agosto sopra vecchi ciriegi, presentarono, a capo di qualche tempo una singolare cristallizzazione alla loro superiore superficie. I cristalli in forma di aghi sortivano dalle crepature che essi medesimi avevano formate negli integumenti del fungo: essi erano formati dopo la sua desicazione; imperocchè nella pianta verde non ve n'era la menoma apparenza. Il sapore e le soluzioni di calce e di barite mostrarono che essi consistevano di acido ossalico (ossisaccarico) quasi puro. La sostanza del fungo (dopo avervi separato tutto questo sale) distillata in una storta di gres, di de molt'acqua con de'segni d'ammoniaca, e continuando la distillazione diede una specie di catrame spesso, del gas ac. carbonico (ossicarbonico), del gas idrogene (idrogene) puro. Il residuo carbonoso conteneva un poco di potassa.

ESPOSIZIONE

De' risultati delle grandi Operazioni geodetiche fatte in Francia e in Spagna per la misura di un Arco meridiano *e la determinazione del* metro definitivo; *compilata da una Commisione del Burò delle longitudini (1)*

Il Burò delle longitudini di Parigi ha incaricata una commissione presa tra i suoi membri, di esaminare e calcolare colla maggiore accuratezza le osservazioni relative alla continuazione del meridiano in Spagna fino alle isole Baleari. Ecco il risultato di questo lavoro.

La nuova misura si estende dal forte di Montjouvi a Barcellona fino alla piccol isola di Formentera nel mediterraneo. L'estensione dell'arco, nel senso del meridiano dal segnale di Matal fino a quello di Formentera, è di 3,5552 metri. Siccome è tutt'intiero sul mare, si è misurato prolungando una serie di triangoli sulla costa della Spagna, da Barcellona fino al Regno di Valenza, e aggiungendo la costa di Valenza alle isole con un immenso triangolo uno de' cui lati ha più di 160000 metri (82555 tese) A così grandi distanze li segnali diurni sarebbero stati invisibili: si sono impiegati segnali notturni, formati di lampane a corrente d'aria guernite di riverberi, che si mantenevano costantemente accese in ogni stazione, dal tramontare del sole sino al suo spuntare. Li angoli sono stati misurati per mezzo di un gran cerchio Ripetitore di Lenoir, con tutte le sorte di verificazioni. La triangolazione è stata incominciata nell'inverno del 1806, questa stagione essendo la sola che potesse offrire tempi bastantemente chiari per l'osservazione de' grandi triangoli. Alla fine della state del 1807 tutte le operazioni geodetiche erano terminate.

La latitudine di Formentera, il punto più australe dell' arco, è stata determinata in quest'inverno da 2558 osserva-

---

(1) Quest'articolo è stato inserito nel Monitore dagli 11. Luglio, ma il presente estratto pubblicato nel vol. 38. della Bibl. Brittan. racchiude delle importanti aggiunte.

zioni della stella polare, fatte con un cerchio ripetitore a traguardo fisso, costrutto da Fortin. Il più gran balzo delle serie parziali attorno la media di tutte le serie è di quattro secondi sessagesimali; e ciò non accade che due volte, in senso contrario. Per tutte le altre serie di balzi estremi è di due secondi. Questi balzi sono que'medesimi che Bradley ha trovati nelle sue ricerche sopra la nutazione, osservando vicino al Zenith con grandi settori. Essi sembrano dovuti alle varietà delle frazioni, prodotte dal cangiamento di figura degli strati atmosferici ma la loro piccolezza ci assicura che la latidudine dedotta dell'unione delle osservazioni è esatta.

Questa latitudine in gradi decimali, o in gradi è di 42,961777

Quella di Dunkerch, osservata da Delambre, e dedotta dalle sole osservazioni della Polare, è di 56,706652

Differenza, o arco del meridiano ha Dunkerch, e Formentera 13,744875

Per mezzo di questi risultati si può verificare il metro, che ci serve di unità di misura. Il metro definitivo, invariabilmente addottato dalle leggi francesi, è eguale a 443. linee e $\frac{296}{1000}$ della tesa del Peru, presa a 16 $\frac{3}{4}$ del termometro centesimale. Questa lunghezza è stata determinata dietro la prima misura del meridiano fatta da Mechain e Delambre tra Dunkerch e Barcellona, e si è supposto eguale al quarto del meridiano terrestre considerato come ellitica. Se la terra fosse esattamente sferica, ciascun grado decimale, o ciascun grado, conterrebbe 100000 metri; ora, moltiplicando l'arco celeste misurato, col numero 10000, si avrebbe la distanza di Dunkerch a Formentera in metri = 137443^{m},50.

Ma lo schiacciamento della terra rende questo valore un poco minore. Per calcolare la correzione che ne risulta addotteremo lo schiacciamento $\frac{1}{305}$ dato dalla teoria della luna. Questa estimazione è la più probabile di tutte, poichè essa appartiene all'insieme della figura della terra, indipendentemente delle sue piccole irregolarità che scompajono alla distanza in cui è posta la luna. Si trova così, che bisogna levare dall'arco 4837 metri; il che dà per distanza reale tra Dunkerch e Formentera,

Sopra

Sopra la sferoide 1374439m,13

Dietro le misure de' triangoli, questa distanza è di 1374438,72

Differenza fra queste due estimazioni 0m,41.

Un così piccolo errore, sopra un arco così grande, è realmente sorprendente, imperocchè esso è molto al disotto di quanto si poteva ragionevolmente attribuire agli errori delle osservazioni. Desso poteva essere quaranta o cinquanta volte più considerevole, e non ne sarebbe risultato alcun inconveniente sensibile nelle operazioni le più dilicate delle arti. Se si calcoli quale sarebbe stata la lunghezza del metro dietro questi dati, si trova.

Lunghezza del metro nella sfera 443li, 27940

Correzione dipendente dallo schiacciamento $\frac{1}{305}$ 0,01560

443,29500

Cotesto risultato differisce soltanto di $\frac{1}{1000}$ di linea del metro definitivo, risultato dalla prima misura tra Dunkerch e Barcellona. Per conseguenza, se si fosse aspettato per fissare il metro che l'operazione intiera fosse stata terminata, la sua lunghezza sarebbe stata minore di $\frac{1}{1000}$ di linea; ma questa quantità è del tutto insensibile, essa si perde negli errori di osservazioni, e quando si volesse valutare esattamente con misure dirette, si ricercherebbero migliaja di esperienze fatte con gli strumenti più perfetti che noi possediamo; di modò che somigliante rigore sarebbe assolutamente illusorio ed inutile. Trascurando cotesta differenza insensibile, egli è molto soddisfacente di vedere il valore legale del metro così bene confermato dall'intiera operazione: imperocchè desso lo è tanto più sicuramente in quanto che lo schiacciamento della terra, solo elemento che bisogna cercare nelle osservazioni straniere, non influisce su questa lunghezza se non per $\frac{16}{1000}$ di linea; e quest'elemento, dedotto in questa guisa dalla teoria della luna sembra almeno così esatto quanto quello che risulta dalle operazioni geodetiche medesime.

Il rapporto del metro colla lunghezza del pendolo a secondi è interessante a conoscersi per le nostre misure; esso

basterebbe per trovarne il tipo quando esse venissero per azzardo perdute Questa cognizione è egualmente utile per la teoria della figura della terra. Per questo doppio rapporto si è osservato il pendolo a Formentera con molta accuratezza. Le sperienze furono puranche esaminate o calcolate da una commissione del burò delle longitudini: son esse dieci in numero e la loro differenza intorno la media non è maggiore di $\frac{4}{100}$ di millimetro ovvero $\frac{1}{100}$ di linea circa. Il risultato medio dedotto dal loro complesso, dà la lunghezza del pendolo a secondi decimali a Formentera e nel vuoto = $0^m,7412061$

Dietro la teoria della figura della terra partendo da esattissime sperienze eseguite a Parigi da Borda, si trova per questa lunghezza 0,7411445

La differenza è $\frac{6}{100}$ di millimetro ossia $\frac{1}{100}$ di linea. Essa si può attribuire alle irregolarità della figura della terra Si procede a fare questa stessa sperienza a Dunkerch e in mezzo dell'arco verso la latitudine di Bordeaux; ma prima la si è ripetuta a Parigi co'medesimi apparecchj che servito avevano in Spagna. Si è trovato un risultato che non differisce da quello di Borda se non di $\frac{2}{100}$ millimetri, ossia $\frac{9}{1000}$ di linea, il che conferma contemporaneamente le due misure del pendolo di Formentera e di Parigi.

Le inclinazioni de'diversi lati de'triangoli sul meridiano, o il loro azimuth sono ancora elementi utili per la teoria della figura della terra Mechain e Delambre le avevano osservate sopra differenti punti dell'arco compreso tra Dunkerch e Montjouy Si è parimenti determinato a Formentera l'azimuth dell'ultimo lato dell'ultimo triangolo con un gran numero di passaggi di stelle osservate col telescopio meridiano.

Secondo i risultati che abbiamo riportati si comprende che la nuova misura del meridiano fatta in Spagna, conferma il valore del metro e gli dà una nuova certezza rendendola quasi indipendente dallo schiacciamento della terra. Questa misura collegandosi col meridiano della Francia, offre un arco di circa 14 gradi situato ad eguali distanze dell Equatore e del polo; sopra differenti punti del quale si sono osservate le latitudini, li azimuth e le variazioni della gravità, e che per l'estenzione, la situazione, e l'esattezza de'mezzi impie-

gati, forma la più bella osservazione di questo genere che si sia mai eseguita.

Si sa che la prima parte di questa operazione si è eseguita dai Signori Mechain e Delambre; per la parte Spagnola li Osservatori furono i Signori Biot ed Arago aggiunti al burò delle longitudini, uniti ai Commissarj Spagnoli i Signori Chaix e Rodriguez.

CONTINUAZIONE

Della monografia dei cereali (1)

del Sig. Prof. BAYLE BARELLE

Del Formento. Parte III

Quanto importa di sapere bene coltivare quella derrata, che fissa il prezzo alle altre tutte nel nostro commercio, non meno interessa di saperla difendere dalle malattie e dagli animali che tentano di rapircela, sia ch'essa vegeti ancora sul campo, o che già trovisi nel granajo riposta. Da ciò nasce la convenienza di conoscere.

I. Quali siano tali malattie, a quali caratteri si distinguano, quali le cause, e quali i rimedj.

II. Gli animali che divorano i cereali in erba, ed il modo di distruggerli.

III. La migliore costruzione di un granajo, e le cause che alterare possono il Formento ivi riposto, onde andarvi al riparo.

IV. I mezzi di garantirlo dagli insetti, e dagli altri animali, che lo divorano nel granajo stesso.

§. I.

Le cause, che alterano sensibilmente la vegetazione del formento, e degli altri cereali, sono di due specie. Altre di esse disordinano più o meno le di lui vitali funzioni senza che il grano perda sensibilmente la sua forma esterna il suo colore, e rimanga inetto alla fabbricazione del pane; cosicchè

(1) V. Pag. 281

il danno recato sta solo nella diminuzione del raccolto. Altre invece, cioè le malattie, propriamente dette, talmente lo sfigurano, che diventa incapace di nodrire, e di germogliare. Farò un solo cenno delle prime per fermarmi sulle seconde.

Se durante la fioritura del grano sopravvenga un'abbondante pioggia accompagnata da turbini e dal vento, la polvere fecondante delle antere venendo sciolta e trascinata sul suolo colla pioggia, non può aver luogo la fecondazione totale dei germi nella spiga contenuti, onde rimangono vuote di semi molte spighette. Quando il formento è ancora verde, se manifestasi un calore intempestivo per riguardo alla stagione, il di lui stelo resta colpito da una specie di atrofia, invece di ingrossare disecca, ed i grani maturando innanzi tempo non possono riempirsi di farina, e facilmente fermentano nel granajo Lo stesso avviene, se il formento fu seminato troppo fitto in terreno selcioso e magro. In tal caso gli steli restano deboli, piccole le spighe e rugosi i semi. Anche nelle terre per eccesso argillose, che si gonfiano sotto la pioggia, e stringensi nell'asciugare, succede al Formento quasi l'eguale inconveniente Le radici vengono stirate in ogni senso nell'atto che la terra va comprimendosi, e quindi mucjono gli steli. Tale accidente fu da qualche agronomo annoverato fra le malattie, e chiamato *siderazione*. Del pari una grandine, comunque non rovinosa, od un vento freddo intempestivo, sospende talvolta per qualche tempo la vegetazione; la linfa difficoltosamente sale sino alla spiga per nodrirla, ed i semi riescono scarmi, di sovente sterili, e sempre rugosi. Infine se una pioggia fredda e continua penetri sino al tessuto del grano allor ch'è lattiginoso, l'acqua si combina colle sue parti; i semi ingrossano bensì, ma rimangono leggieri, perchè scarsi di farina; abbondano solo di scorza, e talvolta germogliano sul campo con grave danno del proprietario.

Questi accidenti, che alterano la bontà delle biade non è sempre in nostro potere d'impedirli, e ci avvertono solo a non fare la cattiva speculazione di prendere il Formento da seme o per altri usi, in quelle località nelle quali tali intemperie ebbero luogo A queste stesse variazioni dell'atmosfera attribuiscono generalmente i contadini il secondo genere di cause, le quali alterano tale derrata al segno di renderla inservibile, cioè le malattie propriamente dette, cui va soggetta; ma siccome prima di determinarne l'origine, importa

di conoscerle, gioverà premettere la loro definizione, onde averne una idea precisa.

A quattro io riduco le vere malattie del Formento, cioè la *Ruggine*, la *Carie* (1) il *Carbone*, il *Rachitismo*. Eccone i caratteri specifici.

La *Ruggine* attacca le foglie e gli steli del Formento, e si manifesta per mezzo di alcune piccole macchie, dapprima gialliccie, indi aranciate, finalmente brune e nere (*a*)

La *Carie* attacca il solo seme lasciando quasi intatta la di lui corteccia; cioè la sostanza farinosa ed il germe nel seme contenuto si risolvono in una polvere nera fetente.

Il *Carbone* attacca la sostanza farinosa, il germe, la corteccia, e le grume stesse, le quali si cangiano in una polvere nera senza odore.

Il *Rachitismo* attacca tutta la pianta la quale diventa tortuosa, raggrinzata e porta dei semi informi, piccoli, mostruosi.

A queste malattie alcuni autori aggiungono quella detta il *Grano Sperone;* ma attaccando essa parzialmente la Segale se ne parlerà, allorchè sulla Segale caderà il discorso.

Seguiamo separatamente cadauna di queste malattie, onde rintracciarne le cause, e forse da esse i rimedj.

I.

Descrizione della Ruggine (2).

1. Il Formento è suscettibile di diventare ruginoso in diverse epoche della vegetazione, e quanto più è robusto e

---

(1) *Ritengo per questo argomento la nomenclatura dei signori Tillet, e Tessier, cui dobbiamo le migliori osservazioni su codeste malattie. La Carie è quella stessa malattia che altri agronomi* chiamano marcio, marcetto, fama volare o golpe; *ma siccome questi nomi si trovano da altri adoperati per indicare la ruggine, ed il carbone: ed il vocabolo* golpe *denota in più luoghi della lombardia una malattia parziale al grano turco, credo opportuno di ritenere il vocabolo Carie, quello sembrandomi, che racchiude in certo modo l'idea della cosa. Poco fanno i nomi, quando si convenga nell'idee.*

(*a*) L'A. cita una tavola rappresentante queste malattie, che non mi fu comunicata (L'Edit.)

(2) Nebbia ruggine, nebbia carbonchio *di Filippo Re — Saggio di patologia vegetabile.*

lussureggiante, altrettanto facilmente contrae la malattia. Principiano ad esserne affette le foglie superiori; quindi le inferiori, ed in appresso lo stelo Sulle prime si presenta sotto l'aspetto di minutissime macchie di un colore bianco sporco, formate da un fluido denso, dolce, gommoso. Questo primo stadio della malattia è quello che fu denominato *Nebbia mellume* nell'eccellente Saggio di Patologia vegetabile del Cav. Re, e se durante lo stesso un'abbondante pioggia dilavi l'umore surriferito, si arresta il corso alla malattia, e la pianta si ripristina in salute; ma se manca tale favorevole circostanza, le macchie diventano gialle, aranciate, imitanti in certo modo la ruggine del ferro; finalmente passano al nero (1). In quest'ultimo stato le macchie hanno già perduta la viscosità che avevano, e risolvonsi in una polvere finissima che si attacca alle dita, e che si vede (per mezzo del microscopio) trarre origine dissotto all'epiderme, il quale trovasi sollevato e fesso. La polvere poi varia di forma; ma ritiene per lo più la figura ovoidea.

2. Se la ruggine invade il formento ancor giovine, poco ne soffre, purchè una costante siccità non accompagni la di lui vegetazione sino alla maturanza, ma se la spiga è formata, grandissimo ne è il danno. In questo caso il tessuto delle foglie rugginose si fende, il loro parenchima si consuma, i nodi del colmo, anzi il colmo stesso annerisce e pare affumicato; l'accrescimento della pianta cessa, ed i semi non possono giugnere all'ordinaria loro grossezza. Si osserva pure che di sovente la stessa radice di Formento porta degli steli sani, ed altri rugginosi, e che i sani sono gli steli secondarj.

3. Il Formento va soggetto alla ruggine nei terreni assai pingui, siccome quelli sui quali abbiano lungamente pascolato le pecore, o che siano dissodati di recente e parzialmente poi nelle località difese a tramontana o da boschi, o da siepi, o da caseggiati.

4. Se pochi giorni dopo che si è manifestata la ruggine, sopraggiunga una pioggia abbondante, che dilavi il Formento, s'arrestano i di lei perniciosi effetti, e il grano nulla soffre.

---

(1) *Tale diversità di colore ha fatto credere ad alcuni che fossero malattie diverse la ruggine aranciata e la nera, ma tenendo loro dietro coll'osservazione, si vede che sono modificazioni del medesimo stato morboso.*

Effetto della Ruggine.

Da codesta breve esposizione egli è evidente che se il Formento rugginoso porta scarmi e mal nodriti semi egli è questo un effetto secondario; giacchè essendo sempre relativo l'assorbimento della linfa, e la nutrizione della pianta, alla di lei traspirazione, ove le foglie non possano eseguire in tutto od in parte due funzioni, siccome nel caso di cui si tratta, i semi dovranno di necessità riescire magri, ruggosi, e scarsi di farina.

Cause della Ruggine.

Varie e discordi furono e sono tuttora le opinioni dei dotti su questa malattia.

1. Ginanni vuole che la polvere nera della Ruggine sia un ammasso di vermetti.

2. Duhamel e Tillet credono che certe nebbie possano intercettare la traspirazione alle piante, ostruirne i vasi, ed obbligare gli umori a farsi strada attraverso il loro epiderme, e cagionare la malattia di cui si tratta.

3 I nostri contadini dicono che il grano diventa rugginoso quando ad una nebbia secca succede un sole cocente.

4 Altri hanno pensato che le goccioline di ruggiada cadute sulle foglie del formento facciano le veci di lenti ustorie e concentrando i raggi solari abbrucino su diversi punti le foglie, d'onde poi risulti la polvere nera, che ruggine si chiama.

5. I moderni poi, siccome Fontana, Saussure, Banks, Carradori, ed altri ripetono la malattia da alcuni funghi microscopici e parasiti, i quali derubbano la nutrizione al formento, e lo fanno intristire Quest'ultima opinione fu dapprima enunciata da Targioni Tozzetti, addottata in seguito da Bulliard, il quale nella sua opera (*champignons de la France* stabilì il genere *Reticularia segetum* Esso diede la figura di questo fungo a fianco di una spiga di segale affetta dal carbone sulla quale fece delle microscopiche osservazioni. Col dovuto rispetto a dotti uomini, che trattarono siffatto argomento, siami permesso di fare alcune

Riflessioni sulle opinioni surriferite.

Non è ammissibile che la ruggine sia cagionata da vermi; poichè colle lenti più acute non vi si scorge movimento di sorta, nè tale assertiva fu mai corredata da veruna sperienza che la comprovi.

Egualmente mancante di prove è l'opinione di quelli, che derivano tale malattia dalla nebbia, cui attribuiscono la facoltà d'interrompere la traspirazione dei vegetabili. Questa funzione organica è sicuramente lesa nel formento rugginoso; ma se la nebbia producesse tale effetto, investendo ella tutte le piante di un podere, dovrebbero del pari trovarsi tutte rugginose; ora il fatto prova il contrario. La ruggine si manifesta anche negli anni non nebbiosi, anzi nel 1783 il cielo fu ottenebrato da una nebbia secca che durò molti mesi; pure abbondantissimo fu il raccolto, e nissuno si lagnò dell'effetto della nebbia. Altronde l'annebbiamento dei vegetabili presenta dei caratteri assai diversi di quelli della ruggine.

Ripugna pure ai principj dell'ottica, ed all'osservazione giornaliera l'opinione di coloro, i quali pretendono, che le goccioline di ruggiada facciano le veci di tante lenti ustorie, allorchè investite sono dal sole, ed abbruccino le foglie su diversi punti. Nell'ipotesi ben anche che tali goccioline non fossero a contatto della foglia, ma potessero stare sospese alla distanza necessaria, onde riflettere su di esse i raggi solari, non potrebbe aver luogo l'asserito abbrucciamento pel sollecito loro passaggio allo stato di vapori. Altronde tutte le piante sono bagnate dalla rugiada senza che diventino rugginose.

Ingegnosa a dir vero è l'opinione dei moderni i quali derivano la ruggine da funghi microscopici, e parasiti, i quali vivono a spese del formento. Essa però lascia tali e tanti dubbj nell'animo di chi attentamente osserva la malattia, ch'è forza non prestare la maggior fede a siffatte microscopiche osservazioni. Quelle diffatti pubblicate e grandiosamente incise dal Sig Banks danno a divedere che gli anzidetti funghi non si impiantano già sull'esterna superficie dello strato corticale del formento; ma dall'interno di esso (ove trovansi in copia) sbucciano e fendono l'epiderme. Ciò posto, come supporre che i semi di codesti funghi siano assorbiti dalle radici unitamente all'umore nutritivo del grano e portati siano con essi

in

in circolazione? Se la polvere nera della ruggine è formata da funghi, deve essa contenerne i semi, quindi concimando un campo con paglia rugginosa, dalla ruggine infetto nascere dovrebbe il formento in esso seminato; ma per quale ragione non si giugne a propagare in sì fatta guisa la malattia? Se la cosa è quale si asserisce, come avviene egli mai che nissuno di tali funghi si sviluppi nell'interna cavità dello stelo del grano? Come succede, che in tempo asciutto più infierisca la ruggine, e che la pioggia la distrugga; mentre anzi le produzioni fungose si sviluppano meglio dopo l'umidità? Per qual ragione trovandosi nel terreno i semi di codesti funghi, non si manifesta di slancio la ruggine in autunno, cioè nella stagione loro favorevole, e vengono talvolta dagli steli assorbiti sol quando non molto lontana è la messe? Accordando ben anche che i semi dei detti funghi fossero portati dall'atmosfera nei pori corticali ed esterni del formento, non si potrebbe in questa ipotesi spiegare il fenomeno non infrequente di due campi contigui, di cui uno è dalla ruggine infestato; l'altro non ha pure un solo stelo rugginoso. I caratteri di tale malattia, e le circostanze che la compagnano riferite ai numeri 1. 2 3. e 4. non permettono dunque di ammettere l'osservazione dei funghi microscopici.

Le opinioni addotte non potendoci spiegare tutti i fenomeni, che la ruggine ci presenta, sembra più consentaneo ai principj della fisica vegetale di cercarne l'origine nella pianta stessa e di attribuirla ad una sovrabbondanza di sugo nutritivo, ossia ad una specie di pletora, il cui primo sintomo nella pianta sia l'eruzione dalla sua cute di un umore, il quale otturi i pori inalanti, ed escretorj del formento, ed il quale umore gradatamente ossigenandosi sotto l'azione dell'atmosfera presenti i varj colori, pei quali passa la polvere rugginosa.

Questa congettura forse non molto lontana dal vero attesi i grandi rapporti di analogia, che esistono fra le funzioni organico-animali e le organico vegetabili, ci spiega come possa manifestarsi la ruggine negli anni nebbiosi e non nebbiosi; perchè attacchi il grano di preferenza nei campi pingui e dissodati di recente; perchè gli steli secondarj e più esili, che partono da una medesima radice, non ne vengano affetti, comechè meno nodriti; e come avvenga che una dirotta pioggia dilavando l'umore vischioso (pel quale principia la ruggine a manifestarsi) ristabilisca le funzioni della pianta. Come

per ultimo la malattia intacchi il grano in diverse epoche della sua vegetazione, e non mai d'autunno. Dato infatti un campo pingue di soverchio, non sarà in esso affetto dalla ruggine il formento se non quando o la pioggia o l'acqua d'irrigazione avranno sciolto tanto concio da cagionargli la pletora; nè mai ciò avverrà d'autunno, perchè allora la forza di vegetazione è languida pel calore atmosferico, che va diminuendo.

Si può obbietare a questa congettura, che la ruggine dovrebbe mostrarsi su tutti quegli altri vegetabili, i quali sono soverchiamente rigogliosi, e ciò accade difatto non di rado per riguardo ad altre piante gramignacee, il cui tessuto defferente la nutrizione è come nel formento formato da tubi paralelli. Non crederei però giusta cosa il fare tale illazione ai vegetabili dicotiledoni erbacej, i quali hanno il tessuto tubuloso fatto a rete ed una maggiore quantità di tessuto cellulare. Questi secondi nel caso di pletora possono facilmente ingrossare senza un notabile disordine nelle loro funzioni (anzi l'ortolano ripone tutta la sua arte nell'ingrossarli e renderli pletorici) non è così per riguardo ai primi, i quali sono per così spiegarmi, di secco temperamento.

Rimedio alla ruggine.

Calcolandosi il danno che reca tale malattia alla metà od almeno un terzo del prodotto; qualunque sia la causa che la produce, interessare molto deve l'agronomo la cognizione dei mezzi che ne impediscono gli effetti. Come si è già detto, la pioggia è un rimedio sicuro ogni qual volta la ruggine non sia molto inoltrata. Ma potremo noi consigliare d'inaffiare le foglie irrugginite dei formenti, noi, la cui agricoltura è così vasta e grandiosa da non potersi paragonare con quella d'altri paesi? Un'osservazione fatta in Toscana, e da alcuni tarrazzani bolognesi c'insegna che se la ruggine attacca il formento ancor giovine, e che non abbia messo la spiga, il rimedio certo è di falciarlo; giacchè se ne ottengono bensì delle mediocri raccolte; ma incomparabilmente maggiori di quelle, che in pari circostanze ricavare si possano aspettando per tagliarlo il tempo della messe. Esistendo però disparità di clima tra la Toscana e la Lombardia, sarebbe un importante problema da sciogliersi il seguente = *Data la quantità di*

ruggine che infesta il campo, e dati i diversi stadj della vegetazione, dimostrare se convenga tagliare il formento, o abbandonarlo a se stesso ≡ . Si noti però che volendosi l'agronomo occupare della soluzione dell'esposto problema, ei deve prima di tutto raccogliere il maggior numero possibile di quelle osservazioni igrometriche e barometriche, le quali valgano ad indicargli poco meno che certa la futura pioggia; giacchè essendo essa il rimedio sicuro alla ruggine del grano, sarebbe assai intempestiva cosa il falciarlo allorchè si avessero gli indizj certi di pioggia vicina.

Onde aggiugnere per ultimo un rimedio di precauzione a ciò che si è detto sarà sempre buona regola di non sementare a formento un terreno pingue dissodato di recente, e più ancora importerà di non dare al bestiame segnatamente ai cavalli della paglia rugginosa triturata; giacchè quantunque non si abbiano sperienze, onde precisare sino a qual punto sia loro nocivo un tale alimento (che d'ordinario ricusano pel suo cattivo odore) egli è tuttavia certo, che vi ha grande mortalità di cavalli in quegli anni appunto, nei quali la ruggine devasta i formenti.

II.

Descrizione della Carie.

Gli agricoltori esercitati nell'osservazione sanno distinguere il formento dalla carie infetto sino dall'istante che germoglia; giacchè, come vedrassi più sotto, questa malattia è contagiosa, ed il seme ne è affetto prima di essere affidato al terreno. Quando però la spiga sta per sortire dalla foglia che la racchiude, si riconosce se è cariata ad un certo color bianco delle foglie stesse nei terreni magri, e ad un color verde più cupo, che non nel formento sano, qualora sia ad un campo pingue affidato. Se si esamina una spiga cariata, che non sia per anco fiorita, vi si scorgono bensì (fra le glume) antere e pistillo; ma le prime sono floscie e vuote di polline, e l'ovario del secondo spande già un odore disgustoso. Quando poi la spiga cariata è fatta matura, tosto la si conosce dall'aver essa le glume divaricate, e che lasciano il seme semiscoperto. Allora il seme medesimo ha un volume maggiore del naturale, il suo colore è griggio sporco, tirante al

bruno; ha la corteccia fragilissima, e rompendosi ne sorte una polvere nera, leggiere, fina, grassa, insolubile nell'acqua, infiammabile, nella quale non si ravvisa alcuna traccia di organizzazione, ed il cui odore fetente si avvicina a quello del pesce putrido Se il formento fu seminato d'autunno, le spighe infette dalla carie maturano alcuni giorni prima di quelle che sono sane; se invece fu seminato di primavera, la loro maturanza è più tarda. Dalla medesima radice partono steli infetti, e steli sani, anzi la medesima spiga non è sempre interamente dalla carie infetta, e ciò fa sospettare, che la malattia sia locale e non invada tutto il sistema organico del formento Si osserva pure che i grani teneri vi sono più soggetti dei grani duri.

Causa della Carie.

Secondo Ginanni prima del 1730 non era nota in Lombardia codesta malattia, e lo fu solo nel 1738 nel Cesenate. Da ciò si conghiettura che siasi propagata seminando del formento forastiero e di commercio, il quale ne fosse infetto; giacchè fu conosciuta in appresso per contagiosa. Difatti manifestandosi la carie dal momento che il grano germoglia si può dedurre la conseguenza, ch essa non dipende nè dalla natura del terreno nè dalla costituzione atmosferica, nè dalle nebbie, nè dall'indole degli ingrassi, nè che prodotta sia da quei semi rugosi e mal nodriti che trovansi alla buona semente uniti; nè che infine sia dovuta ad una specie di fungo del genere *licoperdon* (vessa) il quale s'insinui sotto gl'integumenti del seme, come opinarono due grandi uomini Adanson e Bernardo Jussieu. L'esperienza e l'osservazione di sommi fisici ed agronomi hanno dimostrato ad evidenza, che la carie simile al vajuolo, ed alla peste si comunica per contatto, e che si può inocularla a qualsiasi sorta di formento in ridendolo soltanto colla polvere nera che riempie i semi da essa infetti (1).

---

(1) *Molti de' miei allievi hanno inoculato nell'orto agrario la carie a più specie di formento, e quantunque la polvere nera della carie loro da me somministrata fosse vecchia di due anni, nacquero cariate le spighe.*

Seminando del grano così macchiato la malattia si comunica alla pianta, e fa dei progressi tanto maggiori quanto più la sprizzatura è vicina al germe (1), e quanto più profonda si eseguisce la semina stessa.

Le paglie delle spighe cariate (2); la crivellatura dei granaj, la spazzatura dell'aja, su la quale siasi battuto del formento in parte cariato, l'acqua che abbia servito a lavarlo, convertita in concio o gettata sul letame, che si vuole spandere sul campo, comunica la malattia al formento seminatovi, nell'egual modo che la polvere nera della carie, amenochè il concio non sia da lunghissimo tempo consunto. Basta anzi sementare a grano un campo dal quale siasi raccolto dianzi del formento infetto. (3) o tenere la semente entro sacchi lordi della polvere anzidetta, perchè il grano contragga tosto il principio della malattia.

Malgrado tali sicure asserzioni noi ignoriamo ancora a dir vero la causa, che indipendentemente dal contatto può talvolta produrre la carie. Ellena però ci sono una sicura scorta a trovarne il rimedio; ma prima di rintracciare quale possa essere il più efficace importa di conoscere i

Danni che reca all'Agricoltore la Carie.

È difficile di calcolare quale sia la perdita, cui si va incontro seminando del Formento dalla carie intriso; abbiamo però da calcoli esatti, che la semente quantunque debolmente infetta può produrre un quarto di spighe malaticcie, e diminuire assai, tanto nel commercio, quanto negli usi economici il valore di quella di lui porzione, che non ci sembra infetta.

Essendo fragile la corteccia del Grano cariato, e facilmente rompendosi sotto la battitura, ne avviene che i semi sani rimangano intrisi dalla polvere nera costituente tale ma-

---

(1) *Se tutto il germe del formento è intriso, tutta cariata nasce la spiga, se invece è sprizzato della polvere nera il dorso del seme, od il solco che lo divide, la spiga riesce in parte sana ed in parte cariata.*

(2) *Questa paglia è ricusata dal bestiame.*

(3) *Essendo molto allargate le glume delle spighe cariate, i semi infetti cadono facilmente sul terreno in tempo della messe.*

lattia, e che ad essi si uniscano pure dei semi guasti, ed interi. Il compratore non trova quindi nel mucchio del Formento quel bel colore biondo lucido, che ne attesta la bontà. Se lo pesa, lo trova estremamente leggiero; e se lo fiuta, il fetido suo odore basta da sè solo a fargliclo ricusare. Che se il venditore lo lava onde renderlo più commerciabile, incontra una spesa inutile, perchè il Grano si scolora; non è più scorrevole dalla mano, e vieppiù perde di prezzo. Se poi sottopone alla macina il Formento dalla carie sprizzato, esso ingrassa la mola ed i burati, rende difettosa la macina dei buoni formenti, che recansi dopo al mulino, e produce una farina molle, ontuosa, di brutto colore, e di difficile conservazione. Infine il pane fabbricato colla di lui farina acquista una tinta violacea, ed un sapore acre, il quale potrebbe nuocere alla salute; onde chi non ha la cura di garantire il suo Formento da tale malattia, coi mezzi che sono per indicare, espone anche la salute degli operaj, che lo battono sull'aja, poichè la polvere nera della carie, che s'inalza in tale operazione, cagiona loro tosse, oppressione, prurito alla pelle ed agli occhi, e perdita dell'appetito.

Rimedio alla Carie.

Non vi ha altro mezzo di prevenire la propagazione della carie, fuori di quello dell'incalcinamento del Grano, il quale distrugge infallantemente la malattia, ne è senza saggio divisamento che il Governo Italiano prescrisse ai Professori di Agraria d'insegnarne i precetti. Se tutti i coltivatori incalcinassero il Formento nel debito modo, scomparirebbe la carie dai campi; ma il pregiudizio, l'abitudine e l'amor proprio trova esagerata questa proposizione, e si ama meglio accusare le meteori di tale disgrazia, che non la propria negligenza. Sia detto per la verità: l'uomo colla sua incuria propaga la carie assai più della Natura.

Quasi tutti gli agricoltori sanno che l'incalcinamento è il rimedio alla carie, e molti dicono di usare questa pratica; ma egli è appunto perchè male la eseguiscono, che non hanno sempre un risultato felice. Altri di essi spandono sull'aja il Formento da semina e lo bagnano con acqua di calce tepida, sovente fredda o troppo densa, perchè agir possa effica-

cemente. Altri mischiano al Grano la calce in polvere e lo smovono. Altri, fatto un buco nel mucchio di Formento, vi versano l'acqua di calce e lo voltano sossopra per seminarlo all'indomani. Questi metodi sono difettosi in quanto che diminuiscono qualche poco la qualità contagiosa della polvere della carie; ma non ne liberano affatto il Formento, ed è forse la loro inefficacia, che abbandonare fece questi metodi d'incalcinamento per sostituire ad essi le soluzioni, quanto ineconomiche, altrettanto pericolose, di arsenico; le preparazioni di rame, nonchè altre consimili ricette, delle quali ridondano alcuni libri d'agricoltura.

Insufficienti del pari sono i mezzi meccanici da altri adoprati per liberare il Formento dai semi cariati; siccome sono; la separazione delle spighe infette dalle sane; l'uso di diversi crivelli; il mischiarvi la cenere o della terra argillosa, ed indi cangiarlo di luogo cola pala, giacchè una porzione della polvere della carie rimane sempre aderente ai semi. Il mezzo meccanico più atto allo scopo è la replicata lavatura, e questa preceder deve l'incalcinamento qualora la semente sia molto lordata dalla polvere nera. Quando non si abbia aequa corrente per eseguire la lavatura, si mette il grano in un vaso, e vi si versa dell'acqua sino a che trabocchi. Frattanto si smove il formento in ogni senso, onde obbligare i semi guasti a portarsi alla superficie Quando l'acqua che sgorga, è chiara, si fa scocciolare il formento per incalcinarlo nel modo seguente.

Si spegne della calce viva in una piccola quantità d'acqua indi la si dilunga in un maggior volume, cioè la proporzione sia di 3 kilogrami (lib. 8 da oncie 12) e di 15 kilogrami d'acqua (lib 17 da oncie 28 ed oncie 4) per ogni ectolitro (un sacco circa) di formento. La quantità della calce può variare in ragione della di lei attività, e se fu già estinta, se ne richiede un sesto di più Si versa nel recipiente a varie riprese il grano lavato e di mano in mano vi si infonde l'acqua di calce sciolta come sopra, sicchè sopravanzi un dito traverso, lo si smuove e si lascia in infusione un buon quarto d'ora, acciò la calce eserciti sulla carie tutta la sua azione; finalmente lo si estrae, lasciasi sgocciolare e si spande a seccare sull'aja. In tale stato il grano può essere seminato all'indomani; ma ritardando la semina e smovendolo, acciò non fermenti è ancor meglio. Usando questo metodo semplice, spiccio ed econo-

mico una sola persona può incalcinare 12 ectolitri di formento al giorno (1).

Esistono tuttavia delle località, nelle quali rara od eccessivamente costosa è la calce. Ivi si può ad essa sostituire con eguale felice successo un lessivo di cenere, quale lo si usa pel bucato, ed in sua mancanza la soda e la potassa. Anche l'immersione nell'acqua di mare, nel sugo dei letamaj e nelle orine diluite molto giova dopo la lavatura; ma potendo aggiugnere a queste sostanze alcun poco di calce, rendonsi molto più attive (2). Si potrebbe qui cercare se la calce, ed il lessivo esercitano un'azione puramente detersiva, ovvero dissolvente; ma lasciando ai chimici la soluzione del problema, ci accontenteremo della certezza dei risultati.

Dagli sperimenti paragonativi di Arturo Young citati nella annotazione precedente, e cui altri se ne potrebbero aggiugnere, facile è il dedurre, che l'acqua di calce, ed il lessivio di cenere sono le sostanze più efficaci contro la carie, e tanto più efficaci se immerso vi si lascia il formento per molte ore, e quindi che un lessivio alcalino reso alquanto caustico per

Van-

---

(1) *Le sperienze sulla qualità contaggiosa della carie, e sui buoni effetti dell'incalcinamento furono eseguite a Trianon in Francia sotto gli occhi d'uno dei re della cessata dinastia, e l'accademia di Bourdeau premiò il sig Tillet tanto per la scoperta della qualità contagiosa della carie, quanto per la validità del proposto rimedio.*

(2) *Ecco una sperienza paragonativa fatta da Arturo Young, la quale toglie ogni dubbio. Esso prese diverse eguali quantità di formento dalle carie infetto, lo preparò come qui sotto, e n'ebbe i seguenti risultati.*

1.	Il form. infetto e non lavato produsse *Spighe guaste* . . .	377
2.	Lavato in acqua pura	325
3.	Lavato in acqua di calce	43
4.	Lavato in lessivio di cenere	31
5.	Lavato in soluz di cenere e sal mar.	28
6.	Infuso per 6 ore in acqua di calce	12
7.	Infuso per 4 ore in lessivio di cenere	3
8.	Infuso per 12 ore in soluz. d'arsenico	1
9.	Infuso per 12 ore in acqua di calce	6
10.	Infuso per 12 ore in lessivio di cen.	0
11	Infuso per 24 ore in acqua di calce	0
12	Infuso per 24 ore in lessivio di cenere	0
13.	Infuso per 24 ore in soluz. d'arsenico	5

l'addizione della calce sarebbe il migliore fra tutti i rimedj se si potessero avere sempre in pronto e ad economico prezzo le indicate due sostanze. Amendue non sono nè rare, nè costose da noi; ma per quelle località, che possono mancare di cenere, si è proposta la sola calce, siccome quella che non dev'essere adoperata in gran copia; previa però sempre la lavatura del grano infetto, come si è superiormente esposto.

Vantaggi dell'incalcinamento.

L'incalcinamento non libera solo il formento dalla terribile malattia, di cui parliamo 1. Esso lo fa germogliare più presto di quello non incalcinato, quand'anche il terreno fosse asciutto, per l'umidità dalla quale fu penetrato nell'incalcinarlo; onde ha tempo di rinforzarsi e talire prima dei geli. 2. Per questa ragione gli uccelli granivori non possono recare gran danno alla semina. 3. Il grano preparato acquista maggior volume, ed inganna, per così dire la mano del seminatore, il quale lo spande più rado, ed è noto, che quando le radici di cadauno stelo godono maggiore spazio di terra si migliora la specie; mentre pel contrario la seminagione fitta la deteriora. 4. Finalmente matura alcuni giorni prima del formento non preparato, e questo è certamente uno dei maggiori vantaggi, sapendosi quanto prezioso sia il tempo all' epoca della messe. Egli è intanto dimostrato all'evidenza.

1. Che la carie non è cagionata nè dalle meteori, nè dall'indole del terreno, nè da quella degli ingrassi.

2. Ch'ella è contagiosa e si propaga per contatto, cioè che la polvere nera della carie attaccandosi ai semi sani vi comunica il germe della malattia.

3. Che i mezzi meccanici sono insufficienti a liberarne i semi.

4 Che la lavatura nell'acqua è un'operazione necessariamente da premettersi all'incalcinamento, nel caso che il grano sia notabilmente dalla carie macchiato.

5 Che l'incalcinamento per infusione è un mezzo più spedito ed efficace onde prevenire la malattia, di quello lo sia la semplice lavatura nell'acqua stessa di calce.

6. Che non si deve sementare a formento per alcuni anni un campo, dal quale siasi raccolto del grano cariato nè con-

vertire in concio la paglia, o gli avanzi della battitura sull' aja, o versare sul concio il lessivio medesimo, che ha servito a prepararlo, per non riprodurre una così funesta malattia.

III.

Descrizione della malattia del Carbone (1).

La pianta affetta dal carbone da principio non si distingue da quella che è sana, ed è mestieri che la spiga sbucci dall'astuccio della foglia per riconoscerla. Ciò non pertanto la spiga e dal carbone infetta prima che sia sbucciata, e lacerando la guaina fogliosa degli steli che ne sono attaccati per mettere a nudo la spiga medesima, la vi si ravvisa già coperta da una specie di muffa e più sovente già convertita in un ammasso di polvere nera senza odore, la quale viene facilmente dispersa dal vento, quando la spiga si manifesta, non rimanendo di essa che lo scheletro, ossia l'asse, con qualche informe biancastro avanzo delle glume. Questa malattia non perviene dunque dall'esterno al formento; giacchè esso è carbonoso prima di fiorire. Si osserva che le radici del formento carbonoso danno pochissimi steli, deboli, senza forza di vegetazione e carbonosi tutti, cosa che non succede nella carie. La Segale, l'avena, l'orzo, diverse gramigne e persino una pianta uniloba, cioè il *Poligonum hydropiper* vi sono egualmente soggetti; ma l'orzo quando è carbonoso sembra a primo colpo d'occhio affetto piuttosto dalla carie che non dal carbone, attesa l'aderenza che ha la gluma col seme, e la quale racchiude la polvere carbonosa Infatti comunque tale malattia sia stata male descritta da qualche autore che osservolla sull'orzo, senza riflettere che l'orzo medesimo porta semi coperti e non nudi, facile è lo scorgere, ch'essa non intacca il seme soltanto a guisa della carie; ma ben'anche le glume, ch'elleno sono guaste, e che altronde la polvere nera non ispande verun odore disgustoso.

Risulta da varie sperienze, che la malattia del carbone

---

(1) Fuliggine o carbone *del saggio di patologia vegetabile retrocitato. È anche detta* carboncino, ustilagine, nero, abbruciamento, arsura, *e da taluno* marciume.

si manifesta in maggiore quantità su di quei campi, che produssero già delle spighe guaste dalla malattia medesima, e che inocularla si può non meno della carie ed impedirne gli effetti usando dei rimedj contro la carie prescritti.

Cause della malattia del Carbone.

Volendo essere di buona fede ci è forza confessare, che l'origine prima ci è ignota al pari di quella della carie. Duhamel e Tillet la attribuiscono alla punzecchiatura di alcuni insetti. Aymen la crede cagionata da un'ulcera impercettibile, altri infine la credono prodotta da difetto di fecondazione, ed altri da eccessiva umidità del terreno. Nessuna però di tali opinioni può soddisfare l'intelletto. Come può mai provenire il *carbone* dalla punzecchiatura degli insetti quando tale malattia ha già corrosa la spiga, prima ch'ella sorta dalla vagina fogliosa, che la veste? Sicuramente non ha luogo la fecondazione in tali spighe; ma può ella esistere quando prima della fioritura trovansi guaste e carbonose? Non si confonda l'effetto colla causa e si vedrà, che tagliando colla forbice le antere sbucciate su di una spiga, onde impedire la fecondazione, non perciò si manifesta il *Carbone*. Lo stesso dicasi della eccessiva umidità del suolo, e della punzecchiatura degli insetti, asserzioni egualmente gratuite. Quanto alla prima mi è avvenuto moltissime volte di trovare delle erbe graminacee dal *carbone* infette in luoghi elevati, sabbiosi, aridissimi, e quasi sterili; quanto alla seconda, gli insetti feriscono i vegetabili o per cibarsi del loro sugo, o per deporre le uova nella loro sostanza, che giudicano nutrimento analogo al bisogno dei vermi, che da dette uova sbucceranno. Nel primo caso producono una lacerazione, la quale si cicatrizza se non è grande, o porta la morte a tutta la parte dello stelo, ch'è superiore alla ferita; nel secondo i soli cinipi hanno la facoltà di produrre (col loro punzecchiamento, e successiva deposizione delle uova) dei corpi più o meno regolari sulle piante, siccome sono le galle della quercia. Ma quando la polvere del *carbone* nulla ci presenta di organico, nè alcun verme in essa rinchiuso, perchè cercare si vorrà la causa di tale malattia negli insetti? Anche l'ulcera impercettibile di Aymen suppone una causa che prodotta la abbia, e quando non è dimostrato l'effetto, cioè l'esistenza dell'ulcera presunta, tale asserzione

non si può nemmeno chiamare col nome di congettura. Meglio gli è adunque confessare la nostra inscienza, e dirigere gli studj nostri verso l'anatomia e la fisiologia vegetale, che sole guidar ci possono a conoscere col tempo l'alterazione patologica, cui soggiace il formento nel caso di cui si tratta.

Danni che arreca la malattia del carbone.

Questa malattia era nota agli antichi Romani, i quali alle calende di maggio (25 aprile) celebravano le feste dette *rubigalia* e porgevano preci alla Dea *Rubigo* (1) onde allontanare dai campi tale flagello. Che che ne sia di tale opinione, ella denota che il *carbone* reca grave danno alle messi. Esso diffatti tutta invade la spiga prima che fiorisca ed a questo già riflessibile danno aggiugne il carattere di essere contaggioso A dir vero è alquanto meno nocivo della carie, perchè il vento facilmente disperde la di lui polvere nera, e dissecca l'umore nocivo ch'essa racchiude (2), e perchè l'alternativa dei prodotti saggiamente da noi introdotta non dà luogo alla stessa di esercitare tutta la sua venefica qualità prima che il tempo la decomponga. Ella non lascia però di diminuire sovente, ed in riflessibil modo il prodotto dei nostri cereali.

Rimedj alla malattia del Carbone.

Il lessivio alcalino reso caustico da una porzione di calce o l'incalcinamento già proposto trattando della carie non dovrebbe essere negligentato per liberare il formento anche dal carbone. I vantaggi, che arreca tale preparazione indi-

---

(1) *Tutti i popoli poco civilizzati divinizzarono le cose loro dannose, e credettero colle preci di rendersele meno nocive. Le descrizioni poi lasciateci dagli scrittori intorno coteste feste denotano chiaramente, ch'erano istituite non già per la malattia della ruggine, come potrebbe sospettarsi, ma pel* carbone.

(2) *Ho cucito su di una grossa carta delle spighe carbonose di avena, segale formento ed orzo onde farne ostensione ai miei allievi Dopo alcuni mesi trovai che la polvere nera del* carbone *avea deposto un olio, il quale ha notabilmente macchiato la carta.*

pendentemente dall'azione che essa esercita contro il vegetabile contaggio, bastano da sè soli a persuadercene l'uso.

IV.

Descrizione del Rachitismo.

Tale malattia del Formento fu così chiamata per la somiglianza che ha colla rachitide che affligge i corpi animali, segnatamente l'uomo. Essa si manifesta in primavera e non mai d'autunno. Quando il grano ne è affetto, lo stelo dapprima è giallicio, poi verde cerulescente, e di mano in mano che si allunga si contorce unitamente alle foglie, e si raggrinza. La spiga rimane corta, curva, gibbosa, e nelle più strane forme attorciliata. Invano si cercano le antere fra le di lei glume. Solo quando è fatta matura vi si trovano dei semi esilissimi, angolosi, sfigurati, interamente solcati nel mezzo, bruni all'esterno, ed alla cui parte inferiore veggonsi ora due ed ora tre punte. Spaccando questi semi, la cui scorza è densa e forte, trovansi per metà pieni di una sostanza biancastra.

Origine del Rachitismo.

Questa malattia fu osservata nel Formento prima da Needham, poi da Raffredi, e Fontana di Firenze; ma avendola quest'ultimo creduta l'*Ergot* dei francesi, cioè avendola confusa col *grano sperone* malattia particolare alla segale (della quale si parlerà a suo luogo) insorsero fra questi fisici delle gravi discussioni, perciò appunto che non si erano prima di tutto precisati i caratteri della malattia stessa. Per egual modo il sig Ramville dell'Accademia di Rotterdam ha creduto di combattere le osservazioni di Raffredi sul rachitismo, avendo esso pure confuso tale malattia con quella del carbone da lui esaminata. Da tale letteraria contestazione ne è intanto risultata la cognizione dell'origine del rachitismo; cioè si è appreso: I. ch'ella è prodotta da alcuni vermi infusorj del genere *vibrio* di Linneo, ed in II luogo, che i semi rachitici sono la causa della riproduzione di codesta malattia nei campi e che si può anche comunicarla alla segale. Infatti diluendo in una goccia d'acqua la sostanza biancastra contenuta nei

semi rachitici, ed esaminandola col microscopio vi si scorge una quantità di vermetti lunghi due terzi di linea i quali sono in un continuo moto spontaneo, sensibile, vivace. Anzi Roffredi in due separate dissertazioni dimostrò, che tali vermi passano dal seme rachitico nel tessuto cellulare dei semi sani sul campo, e quindi nel tessuto tuboloso dello stelo, da dove pervengono sino al nuovo seme per ivi poi propagarsi. La loro riproduzione succede in modo tanto più sicuro, quantochè tali vermi, benchè aridi, ed essiccati, hanno la proprietà di tornare a vita ogni qual volta siano leggermente umetati.

Danni del Rachitismo.

Anche questa malattia va del pari colla carie quanto ai suoi effetti Spargendo sul campo dei semi rachitici unitamente al buon grano, essi a dir vero non germogliano, attesochè il loro germe ha servito di nodrimento agli anzidetti vermetti; ma non tosto l'umidità del terreno gli ha penetrati, che risorgendo a nuova vita i vermi in essi rinchiusi, si propagano dai semi guasti in quelli che sono sani; ne divorano la sostanza amilacea, e così deludono le speranze dell'Agricoltore. Quindi il prodotto del campo diminuisce in ragione della quantità dei semi rachitici contenuti nella semente.

Rimedio al Rachitismo.

Per andare all'incontro di codesta malattia è stata proposta la lessiviazione del Formento da alcuni; da altri l'incalcinamento; e da altri la sola lavatura, attesochè i grani rachitici per la loro leggerezza si portano alla superficie del fluido, e si possano levare con una schiumarola; ma considerando i vantaggi, che risultano dalla lessiviazione e dall'incalcinamento, non saprei altro rimedio proporre fuori di questo.

§ II.

Degli animali che divorano i Cereali sul campo e del modo di distruggerli

Gli animali che danneggiano i cereali sono quadrupedi, cioè varie specie di topi, o volatili granivori, od insetti.

I. *Dei Topi.*

In due maniere i topi recano grave danno ai cereali, o divorando le sementi appena sono affidate al terreno, e quando stanno maturando, o col formare le loro sotteranee gallerie. In questo secondo caso le radici dei cereali avendo per dissotto un canale, ed una corrente d'aria forz'è che intristiscano e dissecchino.

I topi, che (considerati sotto questo duplice punto di vista) sono più degli altri nocivi, possono ridursi a due specie, cioè al topo campagnuolo, *(mus arvalis)* ed al topo selvatico *(mus sylvaticus)*. Dotati ambedue di sorprendente prolifica facoltà, avviene che in alcuni anni si moltiplichino a segno di essere eglino un vero flagello dei seminati (1). A questa proprietà aggiungono ambedue l'istinto di fare delle provisioni, e dei magazzeni sotto terra, ammucchiandovi ogni sorta di semi. Sonosi trovati talvolta consimili furtivi ammassi di cereali, i quali sorpassavano in volume qualche stajo della nostra misura. Il topo campagnolo soprattutto è di una voracità insaziabile: esso rosica il gambo alle biade sul campo, le fa cadere, ne divora le spighe, e quando è fatta la messe si porta nei nuovi seminati, ove distrugge le future speranze degli Agricoltori.

Dietro il topo campagnolo, ed il selvatico sono da annoverarsi la talpa *(Talpa europea* L.*)* ed il topo-ragno *(Sorex araneus)* da altri detto musaragno, i quali fanno maggior danno alle biade smovendo loro per dissotto il terreno, di quello sia divorando talvolta qualche radice. Dissi talvolta; poichè avendo aperte nella primavera di quest'anno molte

---

(1) *Lo stesso fenomeno si ravvisa per riguardo ad alcuni insetti, le cavallette, i punteruoli ec ec Quest'anno* (1808) *a cagion d esempio gli orti e le campagne si viddero coperte da una infinità di carrughe verdi* (Melolontha vitis. L.), *le quali in alcuni distretti spogliarono delle loro foglie le viti, gli alberi frattiferi, e persino le quercie. Tale fenomeno, dirò anzi tale disbordamento di materia vivente, che di tratto in tratto si rinnova, è egli periodico? Quali ne sono le cause? Ecco un quesito degno di tutta l'attenzione dei naturalisti, e la cui soluzione li renderà mai sempre benemeriti dell'Agricoltura.*

talpe onde esaminare le materie contenute nel loro ventricolo, non vi riscontrai che dei vermi terrestri, e dei bruchi della caruga *(melolontha vulgaris* L*)* i quali vivono sotto terra, rosicano ogni sorta di radici, e sono assai dannosi. Forse la talpa non vive tutto l'anno d'insetti e vi ha un'epoca nella quale rosica i cereali; che che ne sia di codesto dubbio, considerata come insettivora, tornerebbe probabilmente a maggior danno la totale di lei distruzione. Non perciò dobbiamo lasciare le talpe in pace, poichè segnatamente le giovani scavano i loro sotterranei giri appena qualche pollice sotto le superficie del terreno, ed in questo lavoro straziano per ogni senso i cereali germoglianti. Egli è soprattutto lungo le arginature dei fiumi che più importa di loro dichiarare la guerra, non essendo raro il caso che nelle piene, l'acqua si faccia strada pei fori delle talpe e rotta l'arginatura ne segua l'inondazione dei seminati più ubertosi.

Varj metodi vi hanno per distruggere i topi, ed io riferirò i migliori. Egli è però mestieri prima di tutto che l'uomo metta un ostacolo alla loro moltiplicazione col lasciare in vita quegli altri animali, che sono nemici naturali dei topi, cioè i falchi, e gli altri uccelli da preda, che noi per puro diporto distruggiamo sovente, mentre eglino sono i veri protettori delle messi, cui mai non toccano, ed involano da sè soli più topi di quello che ucciderne possiamo noi con tutti i mezzi che ci sono dati. L'Economia della natura essendo tale, che alcuni esseri viventi servir debbano di cibo ad altri, ne viene di conseguenza, che distruggendo una specie, l'altra si moltiplichi a dismisura. Rompa l'uomo quest'equilibrio posto dalla natura, egli si vedrà circondato da disordini, e da mali assai difficili a ripararsi (1).

Essendo piccolo il numero dei topi, che prendonsi in campagna colle diverse fogge di lacci, si è da alcuni ottenuto l'intento, macerando del Formento, ed altri semi in una solu-

(1) *Distrugga egli a cagion d'esempio le rondini e sarà vessato dalle zanzare. Egli è perciò che gli Egiziani divinizzarono l'ibis, e la mangousta* (viverra ichneumon) *ed è ora pure vietato di uccidere la cicogna in Olanda per l'utile che questi animali recano al paese divorando le serpi, i rettili, e le diverse specie di topi campestri.*

soluzione arsenicale; e spargendoli sul terreno; ma essendo stati divorati tali semi da lepri e pernici, che trovate morte furono dai villici recate ai mercati, ne avvennero dei funesti accidenti ai loro compratori. Lo stesso avverrebbe certamente macerando dei semi nel sugo della timelea *(Daphne timelea)* od in quello del titimalo, *(Heuphorbia titimalus)* come fu proposto da altri. Facile gli è però di prevenire tale inconveniente adagiando su varj punti del campo dei tubi (formati da grosse canne) lunghi 3 pollici; di un diametro capace a ricevere il corpo di un topo; chiusi da un lato, e nel cui fondo vi fossero collocati dei semi inzuppati da qualche velenosa sostanza, o meglio anche della sola farina unita a noce vomica, o gesso polverizzato. Taluno suggerì pure d'introdurre i vapori dello zolfo ardente nei fori dei topi, o di fare bollire delle noci scorzate in un forte lessivio per metterle dappoi nei fori anzidetti; ma non saprei con qual'esito. Se la galleria sotterranea del topo ha doppia uscita, cosa frequente, i vapori dello solfo diventano inutili, il topo fugge. Del resto ella è questa un'operazione incomoda, ed in qualche località non molto economica. Quando non si vogliano adottare i tubi di legno superiormente proposti non avvi altro mezzo per distruggerli in quantità fuori quello di sotterrare sino a livello del terreno dei vasi semipieni di acqua, acciò i topi cadano in essi ad annegarsi. L'esito è certo; ma incomodo e dispendioso esso pure. Riferirò qui per ultimo un mezzo da me ideato per liberarmi dai sorci di casa e che potrebbe per avventura avere in campagna il risultato felice, che ebbe in città. Presi due topi vivi, e con un fil ferro sottille attacciai loro al collo un sonaglietto, indi li lasciai in libertà. Rientrati nelle loro tane portarono col rumore del sonaglietto lo spavento nei loro compagni, i quali abbandonarono la casa.

Quanto alle talpe varj ordigni furono immaginati per prenderle. Essi trovansi descritti nelle opere del sig La Faille (1), del sig. Dralet ed altri; ma quando non si sappia ove tendere con sicurezza i lacci, essi diventano poco meno che inutili, anzi sono un vero perditempo. Egli è perciò prima

(1) *Art du Taupier suivant le procédés d'Aurignac.*

di tutto necessario di conoscere i costumi delle talpe, ed il modo, col quale formano i sotterranei loro ritiri, potendo queste sole nozioni additarci in qual punto del campo vadano tesi i lacci, onde prenderle con sicurezza.

Lo scoprimento diligente (fatto sulla lunghezza di molte tese) di diverse topinaje, e l'esame attento della diversa forma grossezza e direzione dei monticelli di terra, che la talpa spinge alla superficie del campo, ha dato a divedere 1 ch'ella non ha sempre il medesimo scopo nei lavori suoi, ed in secondo luogo che li fa sempre con una certa regolarità. Ella cioè fabbrica una strada maestra poco meno che retta, la quale conduce al covile, ed è a luogo a luogo inerocicchiata da altre minori. Queste strade secondarie suddivise in più ramificazioni costantemente tortuose (a zig zag) la talpa le fa e le moltiplica nell'atto che va in traccia del nutrimento, e per esse non ha passaggio costante; quindi si conoscono dal numero e dall'avvicinamento dei monticelli di terra sul podere. Fra mezzo a tali strade secondarie sta sempre la strada maestra continuamente dalle talpe battuta. Il luogo, ove esiste, si conosce al languore che sul diametro di 5 pollici presentano i vegetabili sul terreno; all'essere, esso sulla linea alquanto sprofondato, ed arido, ed ai monticelli di terra più voluminosi di tutti gli altri, e collocati ad eguali distanze (1). Chiaro gli è dunque, che solo su codesti passaggi vanno tesi i lacci.

Comunque però ogni stagione sia propizia per dare la

---

(1) *Quando la talpa lavora, smuove colle zampe anteriori la terra e la getta dietro a se dirigendola ai suoi fianchi, quindi appena ha fatto una cavità della lunghezza del suo corpo si volta e col muso comprime la terra ai lati della strada che si è fatta; ma se il terreno non sia facilmente compressibile fa un foro all'insù cioè alla superficie del campo; per esso fa passare la terra che la ingombra, e così forma i monticelli che vi si scorgono. Nelle strade secondarie levando la terra del monticello si vede l'indicato foro; non così nei monticelli che sovraincombono alla strada maestra, ivi la talpa ha la cura di turare il Foro; ma essendo la strada maestra sempre più profonda delle secondarie cioè 4 ovvero 5 pollici, col levare la terra del monticello si vede che il foro è turato con terreno di diverso colore di quello della superficie, perchè tolto ad una maggiore profondità, e si ha un altro segnale per sapere ove scoprire colla zappa la strada, e tendere in essa il laccio.*

caccia alle talpe cercando i passaggi ossiano le di lei strade maestre, l'epoca più favorevole è nei mesi di novembre e dicembre, perchè allora la terra è scoperta dalle produzioni vegetabili, la temperatura è mite, ed i terreni smossi dalle pioggie facilitano i mezzi di conoscere i lavori recenti delle talpe, da quelli ch'esse fecero molto tempo prima. Dandosi più strade maestre in un campo, di cui alcune vecchie ed altre recenti, in autunno l'umidità dei monticelli di terra fa riconoscere tosto quali sono le frequentate: oltre di ciò succedendo in questa stagione il loro accoppiamento, occupate le talpe dei loro amori sono meno preveggenti, meno timide, camminano di più, e si espongono pure a maggiori pericoli. Le cognizioni qui assegnate per trovare i passaggi delle talpe, sui quali tendere i lacci, sono quelle stesse che guidano nel loro mestiere i nostri prezzolati talpieri, e furono egregiamente stese in una operetta di *Alexis Cadet de Vaux*; (1) ma sarebbe molto utile che i villici nostri avvezzassero l'occhio a conoscere sul campo, dai monticelli di terra, le strade maestre delle talpe, e prenderle eglino stessi. Il sig. Giraud a Vernay dipartimento de l'Ain otteneva l'intento di allontanare le talpe da un suo podere col piantarvi a luogo a luogo alcuni steli di stramonio *(Datura stramonium)*.

2. *Dei Volatili*.

Fra i volatili granivori i più disastrosi sono i colombi ed i passeri; quanto ai primi la legge ha provveduto fissando l'estensione di terreno che posseder deve chi vuol avere una colombaja, e la distanza, alla quale deve ella trovarsi dai contigui possedimenti. Quanto ai secondi ne fu permessa la caccia in ogni tempo; ma essendo questi animali salacissimi ve n'ha sempre una smisurata quantità. Per allontanarli dai seminati vi si collocano varie foggie di spauracchi, il cui effetto non dura al di là di 3 giorni, perchè i passeri ben tosto si accorgono che il finto uomo non si muove e non temendolo volano per turme a devastare di nuovo la messe. Ecco un metodo più sicuro di tenerli lontani. Prendasi un palo, al cui apice si leghi un traverso lungo due palmi. All'apice del

(1) De la Taupe et de ses moeurs.

traverso si attacchi una corda lunga 3 palmi, la quale sostenga nel suo mezzo un falco dipinto coll'ali aperte su di un'assicella sottile. Essendo il dipinto falco continuamente agitato dal vento spaventa i passeri per modo che abbandonano il seminato. Questi falchi vanno collocati in numero e ad una distanza non minore di 50 piedi. Essi servono per lunghi anni.

NOTIZIE LETTERARIE

Figura delle ali colle quali il Sig. Degen intraprende i suoi voli

Un abile Orologiaro di Vienna il Sig. Giacomo Degen ha dimostrato non è molto, col più felice successo, di avere migliorata l'arte da lui inventata, e messa già l'anno scorso (1807) in esecuzione, cioè di volare nell'aria a guisa di un uccello, e senza sussidio di un pallone aerostatico — Egli ha applicato al suo corpo due ali assai artificiose (v. la figura nella tav. XII.) le quali sono formate di piccole listarelle di carta riunite con tenuissimi fili di seta (sostenute da sottili canne (1)) Per mezzo delle vibrazioni di queste ali egli sa levarsi tanto orizzontalmente, quanto verticalmente dalla terra fino ad un'altezza di 54 piedi, e ciò lo eseguisce con facilità e prestezza.

Per volare obbliquamente egli finora si serve di un contrappeso la cui forza attrattiva non è che di 40 lib. talmente che pesando egli medesimo 140 lib., le sue ali sollevano nondimeno un peso maggiore di 100 libbre.

Quest'arte non l'ha portata ancora a quel grado di perfezione, ch'egli spera fra non molto di darle Nulladimeno egli ha quel grande vantaggio sopra tutti gli aerostati, che la direzione del volo dipende totalmente da lui, a meno che volando all'aria aperta non gli si presentino forse alcuni nuovi impedimenti (Estratto di un avviso di Vienna de'4 Maggio 1808. comunicato).

Si ignora finora se il Sig. Degen abbia eseguito l'esperimento di volare colle sue ali nel *Prater*, giardino pubblico

(1) Manchiamo ancora di una descrizione esatta di questa macchina. (L'Edit.)

di Vienna, come si era proposto di fare. Alcune dottissime persone le quali furono presenti a diverse sperienze da lui eseguite in grandi saloni di Vienna furono convinti dell'esattezza del suo curioso mecanismo Ora si annunzia in alcuni giornali che il Sig. Degen abbia combinato le sue ali ad un pallone areostatico la qual cosa gli deve essere al certo di grandissimo soccorso per le sperienze ch'egli vorrà intraprendere all'aria aperta.

Sopra li succedanei della China.

Si vantano presentemente varie polveri composte di vegetabili indigeni come succedanei efficacissimi della corteccia peruviana resa scarsa in oggi, ed eccessivamente cara, per guarire le febbri intermittenti nervose; chi fa entrare per principale ingrediente delle polveri, la corteccia di quercia o di salici o d'ippocastano; chi la valeriana, l'arnica; chi l'assenzo, il cardo santo, la cicoria, il trifolio fibrino; chi altri miscugli di vegetabili amari, ed aromatici. L'esperienza e l'attenta osservazione non parlarono però in favore di così fatti medicamenti pel mentovato oggetto. La parte attiva della corteccia peruviana risulta dall'associazione singolare di varj principj che la compongono non ancora ben determinati, e in proporzioni ignote. Sarà ben difficile riscontrare ne'vegetabili indigeni che si vogliono sostituire alla china, quella sostanza particolare della corteccia peruviana che l'acqua bollente estrae e scioglie agevolmente e che termossidandosi o col termossigene dell'acqua o con quello dell'aria si rende poi insolubile nell'acqua, e si cangia in una resina colorata; sarà difficile riscontrare un'aroma analogo a quello della corteccia peruviana associato com'egli è al concino e al principio amaro con alcune sostanze saline che l'analisi sembra dimostrarvi ad evidenza. I medici attribuirono la virtù astringente della china principalmente all'ossigallico ed esso vi esiste in quantità appena percettibile. Alcuni hanno voluto riconoscere per parte attiva della china il concino, altri il principio amaro; ma se si rifletta che il cato il quale è presso che tutto concino, e il concino stesso estratto ad arte da altri vegetabili si sono mostrati affatto inerti nel fugare le intermittenti di carattere nervoso, mentre opportuno riesce l'estratto di china acquoso presso che scevro di concino conforme alle

accurate sperienze di *Cadet*; e che gli amari si sono tutti trovati inefficaci allo stesso scopo, sarà forza il convenire che ingannati si sono finora i medici nel determinare la parte attiva della corteccia peruviana, e che di essa non abbiamo peranche un vero succedaneo.

Sopra le nuove ricerche del Sig. Davy

L'importante scoperta fatta dal Sig. Davy intorno agli alcali appena fu annunziata nel continente ha dato luogo a intraprendere da diversi esperti chimici molte esperienze dirette principalmente a confermarla. Vediamo ora con piacere pubblicata in francese la memoria originale del Sig. Davy inserita nelle *transazioni filosofiche* del 1808 che noi riporteremo in italiano nel prossimo bimestre del nostro Giornale per l'anno prossimo 1809. Intanto farem conoscere una lettera particolare di Londra scritta in Giugno 1808., pubblicata nella *Bibl. Brittan.*, spettante le nuove ricerche di Davy in seguito alle sue prime scoperte sulle *sostanze* che egli considera come le *basi* della potassa e della soda = Non abbiamo mai potuto ottenere i nuovi metalli puri operando per via secca. Dubitiam pure che in Francia non si siano mai avuti intieramente privi di lega col ferro. Procedendo col metodo galvanico svedese, cioè operando in contatto col mercurio o col suo termossido (ossido st. fr.), Davy ha ottenuto delle amalgame di questo metallo colle *basi* della barite, della stronziana, della calce, della magnesia, e della silice. È giunto a sbarazzare l'amalgama di barite del suo mercurio, e così ottenne un corpo solido, e di una bianchezza metallica brillante. Veggo che i chimici dal vostro lato di mare considerano tutte queste sostanze nuove come altrettanti idruri (1)

(1) L'Autore vorrebbe esprimere col nome *idruro*, la combinazione dell'*idrogene* de' chimici francesi; ma deesi ritenere che l'*idruro* nella nomenclatura riformata si adopra per esprimere una combinazione acquea, e la si tiene per sinonimo di *idrato*. In una lingua scientifica filosofica, essa non può avere altro significato. Fa meraviglia come nell'epoca presente si vadino addottando universalmente in chimica molte erronee ed equivoche denominazioni per la sola ragione perchè qualche chimico di grido le ha usate. (L'Ed.)

piuttostochè come metalli. Ancor noi ebbimo un giorno cotesto idea; ma ben ponderata la cosa abbiamo creduto di dover addottare l'altra opinione per essere più conforme al sistema chimico attuale: imperocchè noi sospettiamo che i metalli già noti, che il piombo, a cagion d'esempio sia un idruro di piombo, nella stessa maniera che il *potassium* è un idruro di potassa; opinione la quale potrebbe guidare al rovescio totale della teoria antiflogistica =

Sopra i mezzi di supplire allo zuccaro; del Sig. Parmantier

Il Sig. Parmantier membro dell'Instituto di Francia ha pubblicato ultimamente un'opera intitolata *Instructions sur les moyens de supléer le sucre dans les principaux usages qu'on en fait pour la médecine et l'économie domestique*. Ecco i principali risultati di quest'opera

1. Che la vite, sotto il rapporto della materia zuccherina, è il vero succedaneo della canna a zuccaro; che nissun frutto, nissuna radice, nissuno stelo, che che ne sia la loro abbondanza si potrebbe mettere a confronto coll'uva.

2. Che esistono al mezzodì delle uve sifattamente ricche in zuccaro, che la destinazione più profittevole che si possa darli, è quella di sciropo e di conserva: più atte alla caldaja che al tino, esse indennizzeranno ampiamente il proprietario delle spese che esige questa forma novella.

3. Che la perfetta maturità dell'uva è la condizione essenziale che deve regolare tutto il lavoro nella fabbrica degli sciropi, e delle conserve; che al mezzo giorno essa bisogna adoperarla subito dopo che si è raccolta; lasciarla al Nord alla vite o in casa, secondo il tempo, per appassirla, ma che nell'uno e l'altro caso non si deve prendere il mosto che si è lasciato qualche tempo nel tino; ch'egli è necessario di prepararlo da se stessi e di esprimerlo debolmente.

4 Che, col primo processo, si può ottenere dalla medesima qualità di uva due sciropi assolutamente distinti, uno dolce, e l'altro ossidulo (acidetto); il primo si fa coll'aggiungere al mosto ridotto alla metà, o delle ceneri lisciviate, o della creta in polvere stemprati circa mezz'oncia di uno o dell'altro al mezzodì per 25. pinte (francesi) di liquore (25. chilogrammi); è il doppio al Nord; quest'aggiunta è utilissima per lo sciropo ossidulo (acidetto)

5. Che lo sciropo dolce di uva non solamente si associerà al latte, al cafè, al *thè*, alla ciocolata; ma che desso raddolcirà assai piacevolmente ogni nostra bevanda di lusso e di capriccio, i liquori da tavola, i rosogli, i frutti confettati ec. senza loro imprimere odore o sapore particolare, come fanno gli sciropi di miele, di mela, e di pera preparati colla maggiore possibile accuratezza. Cotesta verità è incontestabile, verun fatto, verun raziocinio potrebbero infievolirla.

6 Che se l'uno e l'altro sciropo di uva ponno servire a tutti gli usi della vita, la conserva del mezzodì, impiegata nel tino, ripararebbe al Nord i vizj della vendemmia, e quella del Nord darebbe alle uve troppo zuccherine la facoltà di subire più vantaggiosamente le leggi della fermentazione, e somministrare un vino migliore.

7. Che quella cofettura volgarmente conosciuta in Francia sotto il nome di sapa (1) troppo zuccherina al mezzodì, troppo ossica (acida) al Nord, potrebbe migliorarsi una per l'altra senza imbarazzo come senza spesa, se il commercio della sapa, come quello della conserva fosse stabilito tra li abitanti dalle due estremità dell'Impero Francese.

8. Finalmente, che non avvi Dipartimento in cui prospera la vite, che non possa avere la sua fabbrica di sciropo, di conserva, di sapa, e di vini cotti più o meno condizionati, e aggiungere questi nuovi prodotti alle rissorse de'suoi abitanti.

Nuova sostanza bituminosa; del Sig. Cordier.

Il Sig. Cordier ha fissati i caratteri di una nuova sostanza bituminosa trovata a Mirilli vicino Siracusa in Sicilia da Dolomieu, seguendo il metodo descrittivo del Sig. Hauy Gli abitanti la conoscono ora col nome di terra *fogliata bituminosa di Mirilli*, ora con un nome che corrisponde letteralmente a quella di *stercus diaboli*. Essendo improprie coteste denominazioni l'Autore ha creduto conveniente chiamarla *dusodile* preso dal greco che significa *fetido* dietro una delle proprietà più

(1) Non è altro che mosto d'uva dolce cotto, e ridotto alla metà per conservarlo (L'Edit.).

più rimarchevoli di questa nuova specie di bitume, quella cioè di spargere un odore detestabile colla combustione.

Nuovo sale scoperto ne' calcoli intestinali del cavallo; di L. V. Brugnatelli.

Nell'esaminare ultimamente diversi calcoli intestinali di cavallo avuti dal ch. mio collega Prof. Fattori, il sale che in essi mi si presentò in quantità assai notabile fu *l'ossibenzoato di ammoniaca*. Esso si scopre colla calce pura, colla soda o la potassa parimenti pure. Darò in uno de' seguenti quaderni il risultato dell'analisi che ne ho fatta.

ELENCO DI ALCUNI LIBRI NUOVI

Instituzioni di Botanica pratica applicabili alla Medicina, alla Fisiologia all' Ecconomia ed alle Arti di D. Nocca Prof di Botanica nella R. Università di Pavia vol. 1 Pavia 1808. *Quaecumque herba potens ad opem, radixque medendi utilis in toto nascitur orbe, mea est.* Ovid Epist

In quest'opera elementare, la quale serve alla di lui scuola, il ch Prof. ha compreso principalmente le piante off delle quali dà il carattere essenziale generico e specifico, la sinonimia, indicando le tavole che ne danno la figura, soggiungendone la descrizione completa, la patria, la durata ec. In seguito, seguendo l'esempio di varj cel. Autori, sottopone a cadauna pianta gli Autori che di essa trattarono non solo sotto il rapporto dell'uso medico, ma anche con viste fisiologiche, economiche, oppure quali Veterinarj, quali Fisici, quali Eruditi È difficile trovare un libro elementare che presenta un' erudizione più vasta ed utile alla gioventù, quanto quella che si trova in quest' opera. Molte correzioni si sono poi fatte dall' A. a varie nomenclature e ad altri abbagli di mat. med. vegetabile, e finalmente ha aggiunta le descrizioni di due piante in oggi riconosciute efficinali, come sono il' *rhus toxicodendrum*, e il R. *radicans*. Quindi questo libro non solo riescirà utile alla gioventù studiosa cui è principalmente destinato, ma anche a tutti quelli che si consacrano alle scienze utili all' uomo.

Prospetto politico-geografico dello stato attuale del globo sopra un nuovo piano; di A Baldi. *Venezia* 1808 in 4. pag. 27. Quest'operetta elementare dirige la gioventù alla cognizione del globo tanto sotto l'aspetto geografico, quanto sotto il politico, e in poche pagine comprende moltissime cognizioni che non si scontrano ne' conosciuti libri elementari di geografia. Il dotto A. è occupato da cinque anni a questa parte nel

lavoro di un Atlante idro-geografico-statistico-politico che sappiamo essere già vicino ad essere pubblicato.

Descrizione esatta dei funghi nocivi e sospetti con figure colorate; del Sig. *Bayle Barelle* P. Prof. *nella R. Università di Pavia in* 4. *fig. Milano* 1808. L'indefesso A. rende un importante servigio all'Italia presentando la descrizione de' funghi nocivi o sospetti ove si prefige di precisare i loro caratteri ignoti o finora dubbiosi; svelare le circostanze accessorie, le quali possono renderli sospetti; il luogo, il tempo, la durata, le metamorfosi, che presentano nei diversi periodi della loro vita, e di darne in fine la figura miniata al naturale. Non solo quest'opera sarà utile ai Botanici e ai Medici ma a tutti coloro che vogliono garantirsi dalla rea azione di così fatti vegetabili, se per azzardo vengono usati come alimento. In questo primo libro l'Autore tratta de' soli agarici; ma egli promette di descrivere in appresso i boleti, e le altre nocive produzioni fungose.

Trattato mineralogico e chimico sulle miniere di ferro del Dipartimento del Mella con l'esposizione della costituzione fisica delle montagne metallifere dalla val-Trompia di G B. *Brocchi* P Prof *di stor. Nat nel liceo del Dipartimento del Mella, Segretario perpetuo dell' Accad di Sc. lettere ed Arti di Brescia, Membro della commissione alle miniere del Regno d'Italia. vol.* 2. *Brescia per Nicolò Bettoni* 1808

L'opera che annunziamo offre un così esteso ed importante lavoro sulle miniere di Ferro che merita di essere consultata da tutti quelli che si occupano seriamente di Storia Naturale, e Mineralogia = *L'oggetto precipuo di questo trattato*, dice il ch. Autore, *è appunto di palesare, per quanto ho potuto riuscirvi, l'indole e la composizione delle differenti miniere di ferro, separandone i principj costitutivi, e determinando la proporzione di ciaduno di essi. Benchè le miniere di questo metallo sieno più comuni e più familiari di ogni altra, assai ve n'ha che non sono state fino ad ora adequatamente esaminate dai chimici, e di cui si troverà qui l'analisi. Tali sono il Ferro speculare, il Ferro micaceo. la pirite epatica, il Ferro bruno, l'ocra di Ferro bruno, l'ematite bruna, l'ocra di Ferro rosso. Alcune poi mi hanno dato un risultato diverso da quello ottenuto dagli altri, come sono l'eisenrham, e il Ferro rosso compatto, il primo de' quali è stato analizzato da Henry, il secondo da Lampadius. Della pirite marziale comune, benchè si ritrovi quasi dovunque, abbiamo solo un'analisi del cel. Vauquelin, che altro non presenta se non se ferro, e zolfo, ma da quelle del Dipartimento ho ricavato oltre a queste alcune altre sostanze. In quanto alla pirite magnetica, che differisce dalla prima perchè è attraibile dalla calamita, io mi lusingo di avere alquanto più dilucidato la quistione se dipenda il suo magnetismo dall'intervento di particelle di Ferro ossidulato, o dalle proporzioni del ferro, e dello zolfo diverse da quelle che danno luogo nella pirite marziale, comune, come è stato creduto da Hatchett. Ho istituito alcuni esperi-*

menti sullo smeriglio da me scoperto in Val Trompia, confrontandolo con quello di Nasso, che è stato ritrovato da Tennant analogo al corindone; ed ho adlotto i motivi che dovrebbero determinare i Mineralogisti ad escludere assolutamente questo fossile dal rango delle specie. Ho tolto dal numero de' puri ossidi il Ferro bruno, l'ematite bruna, e la pirite opatica, e gli ho collocati in iscambio in quello de' carbonati di ferro con eccesso di ossido, dove non dubito che saranno in seguito registrati dai chimici parecchi altri minerali ferrei, che ora si considerano semplicemente ossidati Mi è piaciuto di analizzare ancora la sabbia ferruginosa e magnetica dell'Oglio quantunque non s'impieghi nella fusione, e non possa considerarsi sotto quest'aspetto come una miniera, ma non riuscirà forse disaggradevole di sapere che essa contiene una porzione di ossido di titano. Si rinvengono pure in questa sabbia de' granelli d'oro, che hanno fatto immaginare ad alcuni, che ricchi filoni di questo prezioso metallo esistano nell'interno delle montagne d'onde scaturisce quel fiume, o taluno de' suoi confluenti. Ma non si sbigottisca il lettore, se io dico qui che l'arena aurifera e ferrifera dell'Oglio, proviene da paesi molto lontani, e che è stata trasportata dalle contrade dell'Indie al tempo della generale inondazione oceanica, come tutte le altre arene di simil natura, che si ritrovano in varj luoghi di Europa, e per parlare dell'Italia, nel Serio, nell'Adda, nel Tesino, nel Po. Io prego che prima di essere giudicato sieno esaminate le ragioni sulle quali stabilisco questo mio sentimento.

Ma il più esteso, ed il più sostenuto lavoro è stato da me intrapreso sul Ferro spatico. È desso la miniera predominante nelle montagne della Val Trompia, ed io gli assegno una grande rappresentanza, giacchè lo costituisco come il ceppo primitivo, da cui sono originate molte altre specie, o varietà di miniere di ferro, che si ritrovano in quelle medesime località. Come tali considero il Ferro spatico epatizzato, il Ferro bruno, l'ematite bruna, l'ocra di Ferro bruno, l'eisenrham rosso, il Ferro rosso compatto, l'ematite rossa, l'ocra di Ferro rosso, ed il Ferro micaceo, che derivano tutte con una provenienza più o meno prossima e diretta dall'alterazione, e dalla decomposizione del primo Parte con la scorta della chimica, e coll'esame comparativo de' principj costitutivi di tutti questi fossili, parte con le osservazioni mineralogiche, che fanno conoscere la graduata transizione dell'uno nell'altro, dimostro la scambievole loro affinità, e la comune loro origine dal Ferro spatico bianco, che secondo i diversi gradi di ossidazione, secondo che ha più o meno perduto l'acido che lo mineralizza, cambia variatamente di aspetto, e si manifesta sotto nuove apparenze. Invese adunque di presentare una serie di analisi isolate, ed indipendenti, io le approssimo tutte, e le dirigo verso un unico scopo, perchè servano di base ad un principio generale ec.

Le osservazioni colle quali ha arrichito questo *Trattato* sono assai giudiziose, e il giovine Professore si mostra non solo versatissimo nella Storia Naturale de' minerali, ma chimico esperimentatore accurato, e diligente.

Sylloge Opusculor selectorum ec. V. A. Brera M D. ec. Ticini 1808. Questo volume contiene i seguenti interessanti opuscoli 1. *Schreger* de *functione placentae uterinae*. 2. *Iacobi* Ioseph *de cyphosi paralitica*. 3 *Pfleiderer*, *de Dysphagia Cusoria*. 4. *Cappel*, *de Pneumonia Typhode*, *sive nervosa*. 5. *Hein*, *de motu musculari ejusdemque morbis*.

Sulle alterazioni delle acque mediche dedotte dalle loro cause, *dissertazione* di *O. A Pinali Professore supplente di Chimica e Storia Nat nel R. Liceo di Verona*. *Verona* 1808. Interessa questa dissertazione non solo i Naturalisti ma anche i Medici i quali sovente ricorrono pei loro malati all'uso delle acque minerali naturali. Senza conoscere le alterazioni e gli strani cambiamenti ai quali esse soggiacciono per l'influenza della luce, della temperatura, delle meteore ec. sovente li Medici si trovano delusi nella loro aspettazione come prende a dimostrare il nostro Autore.

Memoria Fisico-Chimica sulle pietre cadute dall' atmosfera nel circondario di Borgo S. Donino il giorno 9 Aprile 1808 di G B. Guidotti Prof di Chimica e Stor. Naturale nell' Università, Membro della Soc. Medica-Chirurgica e del Colleg. Farmac di Parma, Parma 1808 In questa memoria l'erudito Professore dà una storia esatta di quanto è accaduto in tre villaggi in vicinanza di Borgo S Donino Stato di Parma, descrivendo fedelmente li fenomeni che precedettero ed accompagnarono la pioggia di pietre; accenna con accuratezza i caratteri sì fisici che chimici de' meteoroliti caduti, e stabilisce i loro componenti di 100 parti nelle seguenti proporzioni.

Silice	50.
Ferro ossidato (termossidato)	28.
Magnesia	19
Nicolo ossidato (termos)	2. 50
Manganese ossidato (termos)	1. 50
Cromo ossidato (termos.)	1.
Zolfo separato	4.
	106.

L'aumento di peso risultato dalla somma delle diverse sostanze separate nell'operazione, deriva, come opina l'A. dalla quantità di termossigene cui si combina il ferro, *il quale in istato più o meno metallico trovasi mai sempre nelle pietre meteoriche*. È singolare che in questi meteoroliti siansi trovati fra i componenti il cromo, e il manganese non scontrati nella maggior parte dalle pietre meteoriche fin qui esaminate da chimici abilissimi.

Discorso accademico sulle forze della Natura per sbarazzarsi dai feti

sviluppati o entrati nell' addomine alla lacerazione dell' utero di G. Nessi M. D. Prof. emerito di Instituzioni di Chirurgia e d'arte ostetriccia nella R. Università di Pavia, Socio di varie Accad. ec. Como 1808 Questo erudito discorso deve interessare grandemente tutti coloro che battano la carriera dell'arte ostetricia.

Elementi di Fisiologia e Notomia comparativa di G Iacopi *P. Professore nella R. Università di Pavia, ad uso delle R. Università del Regno d'Italia. Milano* 1808. *dalla R Stamperia* Ottimo, e nuovo è stato il divisamento del nostro Prof. Iacopi di presentare li suoi elementi di Fisiologia non disgiunti da quelli della Notomia comparata, la quale offre tuttora un campo vastissimo di osservazioni e scoperte. In questa prima parte egli tratta delle *funzioni assimilatrici* e quindi 1. *Della fame e della sete*; 2. *Delle varie maniere colle quali gli animali introducono nel loro corpo l'alimento*; 3 *Della deglutizione*; 4 *Della digestione*; 5. *Della sanguificazione*: 6 *Della circolazione*; 7 *Della respirazione*; 8. *Della secrezione*; *della Nutrizione*. Persuaso anzi convinto il Prof. Iacopi della utilità che la Fisiologia ritrae dalla Notomia comparativa, ad ogni ragionamento, egli fa precedere con esattezza e precisione, l'anatomica descrizione comparativa degli organi che la eseguiscono, ricercandone i più semplici conosciuti in Natura, e montando a mano, a mano dai più semplici ai più composti, percorrendo la scala degli esseri animali dal polipo sino all'uomo Ne' ragionamenti Fisiologici ch'ei fa succedere alle anatomiche descrizioni ha avuto sempre di mira, che la dottrina appaja nel suo vero aspetto » Non teorie ipotetiche (così termina la » sua interessante prefazione), non congetture assai spesso figlie di im- » maginazione, non linguaggio il più delle volte misterioso ho io ad- » dottato; ma mi sono studiato di esporre nudo il fatto, onde chiaro » si vegga quanto l'uomo e collo studio, e colla intensa ed accurata » osservazione è giunto a sapere nella scienza di se stesso, quale è la » Fisiologia, e quanto ancora rimanga di ignoto » Questa prima parte ci fa desiderare con impazienza che presto venga continuata la pubblicazione delle altre.

Elementi di Algebra, e Geometria ricavati dai migliori Scrittori di Matematica per opera del Cav. Brunacci; Prof. della R Università di Pavia ad uso dei Licei e delle Università del Regno d'Italia. Milano nella Stamperia Reale 1808.

Traité de l'inflammation ec. Trattato dell'infiammazione e de' suoi differenti esiti del Sig. I. F. *Chortet* M. D. in 8. Parigi 1808.

Itinéraire ec. Itinerario della Francia ornato della nuova carta stradale delle poste imperiali, e dal panoramma di Parigi in 8. Weimar, 1808 P. fr. 8.

Dissertation ec. Dissertazione sopra l'origine e sopra la distribuzione uniforme del calore animale presentata alla scuola di medicina di Parigi li 31. Agosto 1808 ec. del Sig. G B. Van-mons di Brusselles M. D. ec. Parigi presso Didot il giovine 1808.

Supplement ec. *Supplemento al trattato di mecanica celeste presentato al Burò delle longitudini li* 17. Agosto 1808 Parigi L'oggetto dall'Illustre A. in questo supplemento si è quello di perfezionare la teoria delle perturbazioni planetarie da lui presentate nel secondo, e nel sesto libro del suo Trattato di Mecanica celeste.

Traité élémentaire ec. Trattato elementare del calcolo delle equazioni; del Sig. N F Canard. Prof. di matem. trascendente nel liceo di Moulins. 1. vol. in 8. con tavole e rami.

PROSPETTO

Sulle Ernie, Memorie Anatomico-Chirurgiche del Prof. ANTONIO SCARPA fog. gr. fig.

Seguendo il eel A. il metodo finora da lui praticato nella pubblicazione delle sue opere interessantissime, quello cioè di occuparsi dei rami dell'Anatomia, e della Pratica Chirurgia, che gli parvero non abbastanza rischiarati, promovendo per tal modo l'istruzione dei coltivatori dell'Arte Salutare, si propone di dare alla luce l'Opera sovra indicata, la quale ha per iscopo di illustrare la Patologia delle Ernie, e singolarmente poi di mettere sotto gli occhi de' Chirurgi le pincipali compilazioni di questa infermità, e di far loro conoscere ed apprezzare i mezzi curativi, che l'esperienza ha dimostrato essere i più spediti ed efficaci da impiegarsi nella varietà e difficoltà di simili circostanze. Nove, e dieci Tavole in gr. fol. atl. diligentemente incise, ed altrettante lineari vanno unite a quest'opera, la quale sarà stampata in bella carta, e con bei caratteri, per modo che nulla manchi a render nitida l'edizione.

Lusingandosi l'A., che debba riuscir utile il suo lavoro, all'oggetto di facilitarne l'acquisto ha divisato di prendere la strada dell'associazione colle seguenti condizioni.

L'opera sarà divisa in 5 Quaderni, de' quali ne uscirà uno ogni due, o tre mesi al più; incominciando col primo nel venturo anno 1809, sempreché vi sia un numero sufficiente d'Associati. Il prezzo d'ogni quaderno è fissato per gli Associati a 12 Franchi; avvertendo che l'associazione resterà aperta per tutto il corrente anno 1808., dopo il qual termine ogni quaderno costerà Franchi 15 e Cent 35

Le associazioni si ricevono in Pavia dal Libraio Gabbiani. e da quelli che dispensano il presente manifesto, coi quali dovrà mantenersi la corrispondenza sempre franca di spesa. Si entrerà in pagamento di Fr. 12 al

ricevere del primo quaderno, e così di mano in mano ricevendo i successivi fino al compimento dell'Opera. Le spese di porto, e di corrispondenza saranno a carico de' Signori Associati.

AI PROPRIETARI E DILETTANTI DI AGRICOLTURA

DEL REGNO D'ITALIA

Bologna 22. ottobre 1808.

FILIPPO RE.

Stimolato dal sig. Silvestri a compilare il Giornale d'Agricoltura, cui egli ha fatto succedere alla Biblioteca di Campagna del benemerito sig. GAGLIARDO, mi sono finalmente arreso a' suoi desiderj, perchè spero di rendere così un qualche servizio a quella scienza, cui professo più per genio che per mestiere. Ma vorrei che il mio lavoro fosse istruttivo ed anche onorevole agli agricoltori italiani. Quindi bramerei di non essere astretto per riempire i volumi, giacchè par si vuole averne uno al mese, a tradurre cose straniere, a ristampare cose rancide, o a ripetere ciò che già si sa, e che trovasi ad ogni passo nell'immensa folla di Libri agrarj, che innondano l'Europa. Amerei presentare la storia dei fatti, delle osservazioni, e dei miglioramenti di vario genere, che tendono ad avanzare la nostra agricoltura, senza aver bisogno di ricorrere a cose straniere. Perciò il mio Giornale sarà intitolato ANNALI D'AGRICOLTURA DEL REGNO D'ITALIA, *contenenti fatti, osservazioni e memorie sopra tutte le parti dell'economia campestre*. Ognuno vede, che solo non posso far sì che l'opera corrisponda al suo titolo. Perciò invito tutti i Professori, ed i colti dilettanti di cose agrarie a volere compiacersi di cooperar meco a questo utile scopo inviandomi memorie inedite relative a qualche fatto, od osservazione, o che espongano lo stato dell'agricoltura dei rispettivi paesi. È tempo omai d'istruirci reciprocamente e di conoscere le nostre pratiche, onde convincerci di una verità che sovente ho predicata, e cui tuttogiorno ho motivo di confermare che *noi italiani in agricoltura non abbiamo bisogno forse di ricorrere agli stranieri*, ma che soltanto dobbiamo procurarci un'esatta storia generale dello stato dell'agricoltura dei varj Dipartimenti, per rendere comuni i metodi vantaggiosi, che qua e là si praticano con tanto frutto. Col mezzo di questo Giornale si otterrebbe in parte l'intento. Mi terrò onorato se oltre i signori Professori, anche i Segretarj delle nostre agrarie società vorranno ajutarmi in questa impresa. Essi forse meglio degli altri potranno fornirmi qualche quadro dello stato agrario de'loro dipartimenti, e soprattutto la storia di alcune o di tutte le pratiche loro campestri.

Colgo quest'incontro per avvisarli, che saranno impressi ne' miei annali i programmi delle Accademie, e, volendo ancora formirmele, la storia delle annue loro operazioni, le relazioni del loro operato e quant'altro piacerà loro d'inviarmi. Pregoli però a preferir sempre di spedirmi cose che riguardino piuttosto la pratica, mentre è mia intenzione di presentare di rado a miei leggitori sistemi o teorie. Gli agricoltori non leggono volentieri sì fatte cose. So che ciò nuoce all'avanzamento della buona agricoltura, ma bisogna avvezzarli a tale lettura a poco a poco, onde fa d'uopo usarne sobriamente. Debbo poi avvisare i signori Professori, Segretarj, e colti dilettanti a spedirmi i loro manoscritti a Bologna, o se loro riesce più comodo in Milano allo stampatore sotto segnato, scritti a caratteri chiaramente intelligibili e corretti, altrimenti, onde non correre pericolo di alternarli o mutilarli, cosa oltraggiosa sovente agli autori, io li rimetterò. Darò sempre la preferenza a quelli che mi arriveranno prima.

Vi sono moltissimi Fattori, Castaldi, Affittuarj, e pratici che fanno importanti osservazioni, ed hanno fatti e cose nuove. Questi sanno narrarle bene, ma le servono in modo da non soffrire la pubblica luce. Vorrei trarre profitto da queste classi di persone, che pure sono in caso d'istruirci assai. Perciò io li invito premurosamente a comunicarmi per lettera le loro osservazioni. Io poi m'incarico di renderle al caso di potere utilmente ammaestrarci. Essi avranno sempre l'onore della scoperta. Soltanto mi riserbo l'incarico di pubblicarle in un modo conveniente. Gli abitanti della Campagna, e massime quei Parochi, che consacrano all'agricoltura le ore che avanzano all'esercizio del loro ministero, potrebbono procurarmi sì fatta sorte di notizie che mi sarebbono infinitamente utili.

Ecco lo scopo cui tendono, ed insieme il modo con cui avendone i materiali, vorrei tessere questi ANNALI. Nulla aggiungo se non se che affine di lasciar pure qualche agio a chi volesse spedirmi alcuna cosa io non darò fuori il primo Numero che col 31 Gennajo 1809.

Di questi Annali ne uscirà un fascicolo di fogli sei in 8. ogni mese; tre fascicoli formeranno un tomo, e due tomi conteranno un Semestre.

Il prezzo d'associazione, franco di porto per tutto il Regno d'Italia, col pagamento di un semestre anticipato.

Per un anno è di lir. 24 Mil. (It. lir. 18 42.)
Per un Semestre » 12. . . . . 9 21.

Il danaro verrà spedito franco (col mezzo della Posta).

Le associazioni si ricevono in Milano dallo stampatore P. sottoscritto; e dalla Direzione Generale delle Gazzette; ed altrove presso i rispettivi ufficj postali, e presso i principali librai.

Milano. Presso GIOVANNI SILVESTRI, agli Scalini del Duomo num. 994.

FINE.

Fig. 1.

Fig. 2.

f.3 K° f.4 ☥ f.5 M f.6 M

Tav. XI.

Giorn. di Fis. Chim. ec.

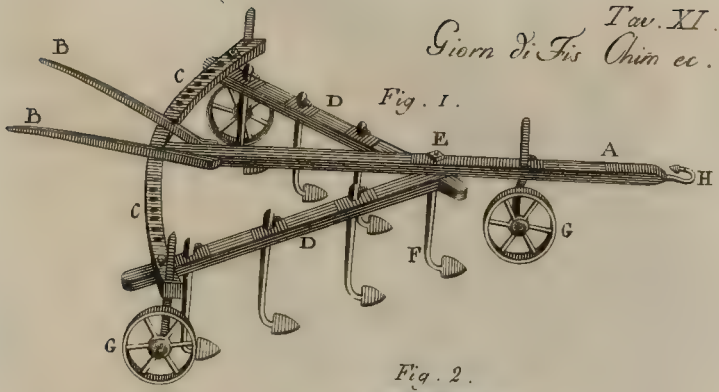


Fig. 1.

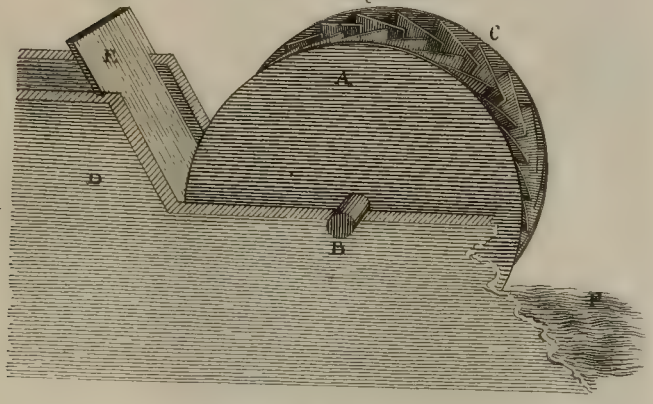


Fig. 2.

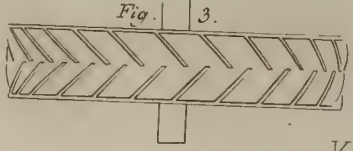
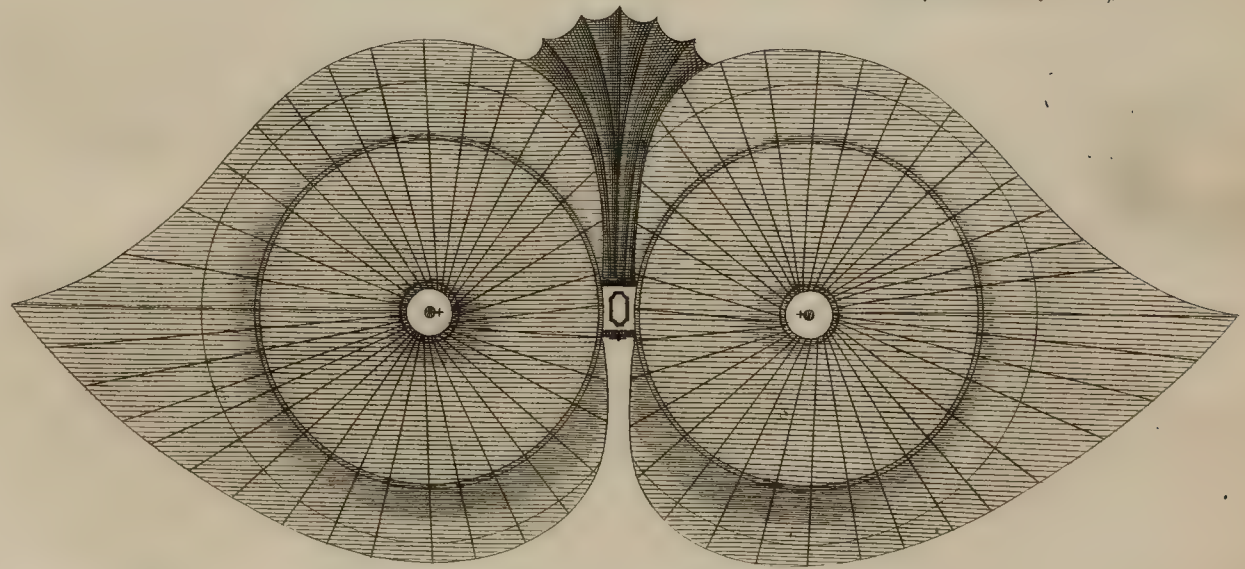
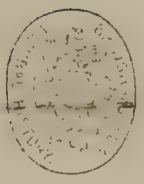


Fig. 3.

V. Fredli sc





QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 (piedi di Parigi 264,83352) a 45° 10'. 47" di latitudine, e 42." di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.

SETTEMBRE 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino						Sera					
		Barometro	Term. di R (*)	Igr. di *Deluc*	Venti (**)	Stato del Cielo		Barometro	Term. di R.	Igr. di *Deluc*	Venti	Stato del Cielo	
		Pol. lin. sed.	*Gr. dec.*	*Gr*				*Pol. lin. sed*	*Gr. dec.*	*Gr*			
1		27 11. 7	+16, —	47	S.	ser.		27 11 7	+19 —	46	S	ser.	
2		28 — 4	15, —	49	S.	ser.		28 — —	20, 5	48	S	ser.	
3		— —	15, 8	55	N.	nuv.		27 10 5	20, 8	57	NE	piogg.	
4	L. P.	27 10 11	12, —	57	S.	ser.		10 6	20, —	52	NE	ser.	
5		28 — —	13, 5	58	NE	ser.		11 12	19, —	54	NE.	ser.	
6	E. A.	— —	13, —	62	NE	nuv.		28 — —	19, 5	57	NE	nuv.	
7		1 4	12, 3	65	E	ser.		— —	19, —	50	E	ser.	
8		— —	13, —	62	NE.	ser.		27 11 —	18, —	51	E	nuv.	
9	Apog.	27 10 —	13, 5	63	E	nuv.		9 —	14, —	68	NE	tem.con	
10		9 —	14, —	69	E.	tem. piog		8 10	13, —	76	E	uv.	
11		9 3	12, —	75	NE.	ser.		9 10	15, 5	50	S	ser.	
12	U. Q.	11 4	13, —	70	N	ser.		11 9	16, —	59	NE	nuv.	
13		11 11	12, 5	72	NE	nuv.		11 —	15, 4	59	N	nuv.	
14		9 12	13, 3	71	NE.	nuv.		9 —	14, —	57	S	nuv tem	
15		9 9	9, —	65	S.	ser.		10 6	13, —	58	S.	ser.	
16		11 0	11, 2	64	E.	nuv.		28 — —	13, 5	60	E.	ser.	
17		28 1 4	10, —	66	NE	ser.		1 11	11, —	60	E.	ser.	
18		2 8	11, 5	67	NE	nuv.		3 —	14, 2	62	NE.	nuv.	
19	L. N.	3 —	12, —	65	S	nuv.		3 —	15, —	60	E.	piogg.	
20	E. D.	3 —	12, 6	62	N.	ser.		3 —	15, 5	67	SE	ser.	
21	Perig	3 —	13, —	70	NO	ser.		1 5	16, —	60	O.	ser.	
22		1 5	11, —	73	O.	ser. neb.		27 11 —	15, —	61	SO	ser.	
23		27 9 4	14, 1	72	O	nuv.		8 6	13, —	76	NE.	piogg	
24		9 —	11, —	72	NO.	piogg.		9 8	13, —	72	N	nuv.	
25		9 8	10, —	72	SO	nuv.		8 6	15, 2	70	SE.	nuv.	
26	P. Q	28 — 4	9, 5	67	N	ser.		11 —	5, —	70	S	ser.	
27		27 11 —	9, —	68	N	nuv.		9 11	13, 5	72	S.	nuv.	
28		7 4	9, 8	74	S.	ser.		9 8	14, —	71	E	nuv.	
29		5 —	19, —	62	S 3	ser.		9 —	13, —	64	S	ser.	
30		8 —	8, 6	48	S 3	ser		8 —	14, 8	62	S.	ser.	

Altezza mass. del Bar. 28 3 —. = del Term. 20 8

minima 27 5 —. + 8 0

media 27 10 —. + 14 7

Temperatura l'.n pozzo a 24 piedi di profond.a 9, 5

Giorni sereni: n. 16. in tutto il mese.

Giorni piovosi n. 3.

Declinazione dell'ago magnetico oss. il 30. Settembre 19.° 15.

(*) Posto all'ombra [illegible] piedi sopra terra

(**) I numeri aggiunti alla [illegible] della direzione dei venti segnano la loro forza.

QUADRO D' OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Fatte al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia elevata sopra il livello del mare metri 86 *(piedi di Parigi* 264 83352*) a* 45° 10.' 47." *di latitudine, e* 42." *di longitudine all' O. del Meridiano di Milano.*

OTTOBRE 1808.

Giorni del mese	Fasi della Luna	Mattino						Sera					
		Barometr. Pol. lin. sed	Term. di R. (*) Gr dec	gr di Deluc Gr	Vent (**)	Stato del Cielo		Barometro Pol. lin. sed	Term. di R. Gr dec	gr. di Deluc Gr	Ven	Stato del Cielo	
1		27 6 10	+ 6, —	74	S.	ser.		27 8 7	+ 12 5	69	SO	ser.	
2		28 — 11	5, —	60	SO.	nuv.		28 — —	13, 3	62	S.	ser.	
3	V. EA	2 9	1, 8	60	S.	nuv.		2 4	12, —	65	S	ser.	
4	L. P	4 —	, —	65	S.	ser.		3 —	15, —	58	SO	nuv.	
5		3 —	5, 2	60	S.	nebb.		1 8	12, —	62	SO	ser.	
6		1 8	5, 3	67	S.	nebb. folt.		1 —	11, —	60	NE	ser.	
7		1 —	6, —	66	N E	nebb folt.		— 8	11, 8	62	NE	ser.	
8		27 11 —	5, 5	65	E	cielo cop.	27	7 13	12, —	72	NE	nuv.	
9		6 —	6, 3	68	S E	piogg.		6 —	12, 2	66	E	nuv.	
10		7 12	6, 2	69	SE	nuv.		9 6	13, —	69	S	cielo cop	
11		9 6	6, 4	70	NE	piogg.		9 10	13, 5	68	S	ser.	
12	U Q.	10 10	7, —	69	S	nuv.		10 7	13, 6	67	SE	ser.	
13		9 9	6, 5	65	S.	ser.		9 —	12, —	65	SO	ser.	
14		11 —	6, —	66	SO	ser.		10 4	14, 2	70	SO	ser.	
15		10 4	5, —	61	NE	nuv.		10 4	10, —	69	NE	piogg	
16		10 4	7, —	76	N	piogg.		9 8	9, —	70	SO	nuv.	
17	E. D	9 12	3, 6	75	O	nuv		8 6	7, 6	58	SO	ser.	
18		8 6	4, 6	90	SO.	ser		8 10	8, —	45	NO.	ser.	
19	L N	10 4	3, —	83	NE	nebb.		9 —	6, —	69	SO	piogg	
20	Perig	6 12	5, —	82	SO	cielo cop		7 —	7, —	57	SO	ser.	
21		8 —	3, —	64	SO	ser.		10 —	6, —	60	NE	ser	
22		11 8	3, —	75	NE	ser.	28	— —	7, —	72	N	nuv	
23		10 10	4, —	73	NE	piogg.	27	11 5	7, —	75	NE	nuv.	
24		11 10	4, 2	67	O.	nuv. spars		11 7	6, —	64	O	ser.	
25	P Q	8 — —	4, 2	72	SO.	nuv.	28	— —	7, 5	69	NO	ser.	
26		— 10	5, —	68	O	nuv.		— 10	7, —	65	O	cielo cop	
27		— 4	4, 5	76	O.	nuv.		— 6	7, 8	75	O.	piogg.	
28		— 4	4, 5	76	S	cielo cop		— 4	8, 4	69	S	nuv.	
29		— 10	4, 7	65	SO.	piogg.		— 9	8, 10	72	SO	nuv.	
30	E. A	1 8	5, —	72	B.	nuv.		2 —	9 5	74	E.	uv.	
31		3 8	5, 2	70	E.	uv.		3 8	0, —	79	E.	iogg cop	

Altezza mass. del Bar. 28 4 — . = del Term. + 13 6
minima 27. 6 — + 3 —
media 27. 11 — + 8 3

Temperatura d'un pozzo a 24 piedi di profondità + 8.9

Giorni sereni n. 11 1/2 in tutto il mese
Giorni piovosi n. 4

Declinazione dell' ago magnetico oss il giorno 5 Novemb. 19° 19' Occ.

(*) Posto all' ombra, in luogo, e a quattro piedi sopra terra.
(**) I numeri aggiunti all' indicazione della direzione dei venti segnano la loro forza.

TAVOLA GENERALE

DEGLI ARTICOLI

Contenuti nel primo Volume

FISICA

Osservazioni e scoperte più interessanti fatte nella Fisica nel 1807 Pag. VI.

Memoria sopra la grandine; del Sig. Cav. Alessandro Volta 31

Seguito della medesima memoria 129,179

Articolo di lettera del Sig. Sennebier *al Sig* L. V. Brugnatelli *sopra il carbone e la grandine* 65

Esperienze ed osservazioni sopra il raffreddamento de'liquidi in vasi di porcellana dorati e non dorati; del Sig. C. *di* Rumford 66

Elementi della Cometa attualmente sull' orizzonte determinati dal Sig. Bouvard 67

Discorsi accademici di meccanica animale; del Sig. Cav. V. Brunacci

Discorso I. *Sul salto semplice* 73

Discorso II. *Del salto mortale e salto tondo* 82

Discorso III. *Della leggerezza nel correre* 91

Risposta alle obbiezioni del Prof. Brugnatelli *rapporto ai movimenti della canfora sull' acqua; del Prof.* Carradori 97

Osservazioni sopra alcuni fenomeni galvanici di L. V Brugnatelli 139

Singolare degenerazione del cartone col galvanismo; del medesimo 146

Sui conduttori elettrici applicati alla pila voltiana, detti galvanici, Memoria de' Sigg. Prof. Configliacchi *e* Brugnatelli 147

Fine della memoria 338

Sulla vaporizzazione de'corpi; del Sig. Gay Lussac 175

Osservazioni e misure del Pianeta Vesta; *del Sig.* G. Schroeter 262

Riflessioni intorno alla spiegazione di un fenomeno

idrostatico data dal Sig. Robinet, *del Prof.* A. Bellani 257
Risultati di osservaz. sopra la reciproca azione elettrico-galvanica de' conduttori sì umidi che secchi ec. lettera del Sig. Gehlen *con note del Prof.* Configliacchi 201
Tentativi per determinare l'aumento che acquista l'acqua prima e dopo la congelazione del Sig. Prof. A. Bellani 305
Seguito de' tentativi ec. del medesimo 411
Sull'influenza dell'aria pura nella generazione 359
Rapporto sopra l'istruzione nelle pratiche geodetiche ed idrometriche che gli Studenti Ingegneri ricevono nella R. Università di Pavia; del Sig G. Rasponi 365
Sopra le ventuna ultime comete, e i nuovi Pianeti, lettera del Sig. Prof. Picot 401
Breve ragguaglio della vita del Sig. Olbers *cel. Astronomo.* 407
Osservazioni sulla forza di coesione o aggregazione dell'acqua; del Prof. Carradori 463
Esposizione de risultati delle grandi operazioni geodetiche fatte in Francia e in Spagna per la misura di un Arco meridiano *e la determinazione del* metro definitivo, *compilata da una commissione del Burò delle longitudini di Parigi.* 507
Osservazioni meteorologiche fatte al gabinetto di Fisica della R. Università di Pavia Gennajo e Febbrajo 1808. 172
Marzo, Aprile 268
Maggio e Giugno 362
Luglio Agosto 469
Settembre, Ottobre 549

CHIMICA

Osservazioni e scoperte più interessanti fatte nella chimica nel 1807. Pag. XV.
Osservazioni chimiche sopra l'arte del Cavamacchie; del Sig. G. A. Chaptal 1
Nota sopra un'obbiezione fatta alla teoria termossigena e sopra alcune vegetazioni metalliche ottenute col galvanismo; di L. V. Brugnatelli 28

Articolo di lettera del Sig. Gehlen *sopra diversi argomenti di Chimica* 68
Memoria sopra la formazione della sostanza adipocera nell'uomo vivente del Sig F. V. Merat *(estratto)* 114
Risultati di osservazioni sopra la quantità di carbonio nell'ossicarbonico, e sulla natura del diamante; de' Sigg. Allen *e* Pepys 119
Ricerche sulle principali cagioni della decomposizione dell'ossiacetato di piombo condensato (estratto di saturno v. s.) coll'acqua; del Sig. G. Mora 126
Nota sulla decomposizione degli alcali ottenuta dal Sig. Dawy, *di* L. V. Brugnatelli 164
Osservazioni sulla decomposizione degli ossifosfati di potassa, di soda, e di calce col carbone ad un'altissima temperatura; del Sig T. Saussure 193
Sull'analogia del Diopside col Pirossene; del Sig. Havy 227
Analisi della bronzite; del Sig Klaproth 236
Sopra le nuove sostanze metalliformi ottenutesi dagli alcali, estratto di lett del Sig Ghelen 253
Sullo stesso argomento. Nuove osservazioni del Sig. Couraudau 255
Articolo di lettera del Sig Van-mons *sopra la scoperta di* Dawy 265
Estratto di una Mem. che ha per titolo Nuove sper. sopra l'uria; de' Sigg. Fourcroy *e* Vauquelin 301
Memoria sopra un nuovo genere di liquefazione ignea che spiega la formazione delle lave litoide, del Sig De Dreé 332
Sulla composizione dell'ammoniaca 353
Analisi della melanite 360
Riflessioni sopra il principio costituente il contagio; del Prof. Carradori 395
Estratto di lettera del Sig. Gehlen *sopra l'analisi di alcuni fossili, li aeroliti, e il niccolano* 441
Processo economico per ottenere l'ossimuriato termossidulo di mercurio (mercur. dolce v. s.) del Sig. Planche 458
Sopra la decomposizione del solfo; del Sig. Couraudau ivi
Lo statere filippico ovvero rilievi del Sig. G. Fabbroni *sulla bontà o titolo dell'Oro nativo* 486

Acido ossalico (ossisaccarico) cristallizzato prodotto nel boletus sulphureus; *osservazione del Sig* R Scott 506
Sopra le nuove ricerche del Sig. Dawy 538
Sopra i mezzi di supplire lo zuccaro; del Sig Parmantier 559
Nuovo sale scoperto ne' calcoli intestinali del cavallo; di L. V. Brugnatelli 541

STORIA NATURALE

Osservazioni e scoperte più interessanti fatte nella Stor. Nat. nel 1807 P.XXIII
Memoria sulla respirazione dei girini e delle Rane-girini; del Prof. Carradori 19
Monografia agronomica dei cereali; del Sig. Prof. Bayle Barelle 45
Seguito 105
Seguito 217
Seguito 281
Sopra tre specie di cocodrilli 144
Sopra il Drusa *genere nuovo della famiglia delle ombellifere; del Sig.* Decandolle 245
Esperienze ed osservazioni sopra il fosforo delle lucciole; del Sig Prof. Carradori 269
Maniera di distruggere in breve tempo e con sicurezza quel nero scarafaggio notturno che infesta le case, dai Naturalisti conosciuto col nome di blata orientalis 355
Nuovo genere di conchilia bivalva 356
Sopra il modo di distruggere gl'insetti dai granai ivi
Sulla coltivazione dello zuccaro 357
Sull' odorato e gusto de' pesci 358
Osservazioni sopra il risorgimento di alcune piante già seccate e riflessioni sopra questo fatto; del S. Prof. Carradori 389
Sopra una brina salina; del Sig. Salisbury 439
Sopra il Vestio nuovo metallo 458
Sulla cagione immediata della carie e del carbone del frumento, e sopra i suoi preservativi; del Sig. M. B Prevost 460
Nuove trasformazioni della tremella Nostoc con

altre osservazioni particolari sull'istesso soggetto; del Prof. G Carradori 461
Nuova sostanza bituminosa; del Sig. Cordier 540

Medicina

Osservazioni e scoperte fatte in medicina nel 1807. P. XXVII
Estratto di osservazioni mediche sopra l'uso del felandrio acquatico; del Sig G. Freddi *M. D.* 120
Osservazioni sopra alcuni articoli della Farmacop. Gen. del Prof. Brugnatelli *fatte del Sig Prof* Carradori 121
Memoria sopra un apparato ad estensione per la cura delle fratture degli arti inferiori; del Sig Prof. G. Iacopi 257
Estratto di osservazioni medico pratiche sopra l'uso del rhus radicans *Lin. e di altre sostanze medicinali; del Sig* Ricotti *M. D.* 330
Dell'utero ne' parti gemelli 360
Memoria sugli effetti e sull'efficacia della Centaurea minore; del Sig Chiollini *M. D.* 445
Fine della medesima Memoria 470
Sopra i supposti succedanei della china 537

Arti

Osservazioni e scoperte più interessanti fatte nelle arti nel 1807. P. XXXI
Osserv. chim. sopra l'arte del Cavamacchie; del Sig. G A. Chaptal 1
Le patate ponno supplire nel popolo all'attuale scarsezza del Caffè 266
Modo facile d'imbianchire i pannilini macchiati d unguento mercuriale 354
Usi dello zinco 355
Descrizione colla figura dell'erpice; del Sig Lester 503
Descrizione di una ruota acquatica inventata dal Sig Bessant 504
Figura delle ali colle quali il Sig. Degen *intraprende i suoi voli* 536

Libri nuovi pubblicati in Italia, annunziati in questo 1. vol.

Guida allo studio della anatom. umana per servire d'indice alle lezioni del Prof. S Fattori Pag. 68
Trattato d'anat. patol. del corpo um. del Sig. Baillie *traduz. del D.* Gentilini 70
Memorie dell' Instit. Ligure ivi
Tav. sinotiche della farmac. ec. del Sig. Trommsdorff. *traduz. del Sig* Pietro Alemani 167
Lettera sull'uso primario della tuba eustachiana di C. Bressa 175
Nuovo met. di curare le ulcere croniche delle gambe di T B yton *traduz. del Dott.* Rusconi 267
Saggio di osservaz. e rifless. chirurg. prat. del Dott Montini ivi
Dell'idea della vita. Discorso di S Bulgari ivi
Corso di Chim. di G. Mojon *Prof.* ivi
Lezioni di Chim. farmac. del Prof Marabelli 361
Oratio acad. de vini usu ad sanitatem conservandam et nonullos morbos curandos I. Nessi 362
Essai sur l'artillerie à cheval par M. Clement. *Pavie* ivi
Instituzioni di Botanica ec di D. Nocca *Prof* 541
Prospetto politico-geografico dello stato attuale del globo di A. Baldi ivi
Descriz esatta de' funghi nocivi e sospetti ec. del Prof Bayle Barelle 542
Trattato mineralogico e chim. delle miniere di ferro del Dipartimento del Mella *ec. di* G. B. Brochi *Prof.* ivi
Sylloge Opuscul. select. *V. A.* Brera *M. D. ec.* 544
Memoria fisico-chim. sulle pietre cadute dall' atmosf. ec. B. Guidotti *Prof.* ivi
Elementi di Fisiolog. e Notom. di G Iacopi *Prof.* 545
Elementi di Algebra e Geometria ec. del Cav. Brunacci *Prof* ivi
Prospetto dell' Opera sulle ernie del Cav. A. Scarpa *Prof.* 546
Prospetto degli Annali d'Agricoltura del Cav. F. Re, *Prof.* 547

	Errori	*Correzioni*
Pag. 461	lin. 14 in due	né
462	31 *trumella*	*tremella*
467	24 inforno	intorno
468	1 La	la
ivi	5 spiego	spiega

FEB 1889

LIBRI CHE SI TROVANO VENDIBILI IN PAVIA.

Elementi di Chimica *appoggiati alle più recenti scoperte per servire di Corso di Chimica Generale nella R. Università di Pavia; di L.* Brugnatelli *M. D. Prof. di Chim. Generale ec. Tomi* 4 *ad uso delle Università del Regno d'Italia Pavia.* 1803. *Prezzo lir.* 18. *moneta di Milano.*

Farmacopea Generale *ad uso degli Speziali e de' Medici moderni, ossia Dizionario delle preparazioni Farmaceutico-Mediche semplici e composte più usitate ai nostri tempi, e conformi alle nuove teorie Chimico Mediche di L. V.* Brugnatelli *Prof. ec. Pavia* 1807. *un volume in* 8 *grande fig. Prezzo lir.* 10. 10.

Instituzioni di Botanica pratica applicabili alla Medicina alla Fisiologia, all'economia ed alle Arti; di D. Nocca *Prof. di Botanica nell' Università di Pavia. Pavia* 1808. *Tom.* 1. *(il secondo sotto il torchio)*

Guida allo studio della Anatomia Umana per servire di indice alle Lezioni *di S.* Fattori *Prof. nella Università di Pavia. Tom. I.* 1807 *(il 2. tomo sotto al torchio).*

Lezioni di Chimica Farmaceutica di F. Marabelli *Prof. dell' Università di Pavia. Tom.* 2. *Pavia* 1808.

Corso di Matematica sublime del Dott. V. Branacci *dell' Instit. Naz, Prof di Matem. sublim. nell' Università di Pavia. Firenze* 1804. *tom.* 4.

Bayle Barelle. *Tav. Analitico Elementari di Botan. Milano* 1804.

Saggio di osservazioni e d' esperienze sulle principali malattie degli occhi di Antonio Scarpa *P. Prof di Notom e Chirurgia pratica nella Università di Pavia ec.* 1. *vol. in* 4. *fig Pavia* 1801.

Annali di Chimica e Stor. Nat di L. V. Brugnatelli *Prof ec. Tom.* 22. *in* 8 *fig. Pavia (opera finita nel* 1805*) dal tom.* 4. *al* 22. *lir.* 4. *al volume.*